RAUMPILOT

GRUNDLAGEN

kraemerverlag

WÜSTENROT STIFTUNG

Wüstenrot Stiftung (Hrsg.)

RAUMPILOT

GRUNDLAGEN

Thomas Jocher

Sigrid Loch

kraemerverlag

Die Publikationsreihe „Raumpilot“ besteht aus insgesamt vier Bänden:

Raumpilot Grundlagen	Thomas Jocher, Sigrid Loch Institut Wohnen und Entwerfen, Universität Stuttgart ISBN 978-3-7828-1551-2 (PDF) ISBN 978-3-7828-1556-7 (ePub fixed layout)
Raumpilot Arbeiten	Markus Gasser, Carolin zur Brügge, Mario Tvrtković Professur Entwerfen und Siedlungsentwicklung, Technische Universität Darmstadt ISBN 978-3-7828-1552-9 (PDF) ISBN 978-3-7828-1557-4 (ePub fixed layout)
Raumpilot Lernen	Arno Lederer, Barbara Pampe Institut für Öffentliche Bauten und Entwerfen, Universität Stuttgart ISBN 978-3-7828-1553-6 (PDF) ISBN 978-3-7828-1558-1 (ePub fixed layout)
Raumpilot Wohnen	Walter Stamm-Teske, Katja Fischer, Tobias Haag Professur Entwerfen und Wohnungsbau, Bauhaus-Universität Weimar ISBN 978-3-7828-1554-3 (PDF) ISBN 978-3-7828-1559-8 (ePub fixed layout)

Herausgeber
Wüstenrot Stiftung, Ludwigsburg

Konzeption, Inhalt und Gestaltung Band Grundlagen
Thomas Jocher, Sigrid Loch

Mitarbeit
Dominik Weitbrecht

Gesamtlayout Buchreihe „Raumpilot“
Sigrid Loch, Tobias Haag

Haftung
Das in diesem Buch veröffentlichte Datenmaterial ist mit keinerlei Gewährleistung oder Garantie verbunden. Die Autoren, der Verlag und der Herausgeber übernehmen infolgedessen keine Verantwortung für die Richtigkeit der Angaben und werden keine daraus folgende oder sonstige Haftung übernehmen, die auf irgendeine Art aus der Anwendung dieses Datenmaterials oder aus Teilen daraus entsteht.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Wüstenrot Stiftung und des Karl Krämer Verlags unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Nachdruck, Übersetzungen, elektronische Speicherung (auch durch Scannen) in digitalen Netzen oder die Mikroverfilmung.

© 2012 Wüstenrot Stiftung, Ludwigsburg, und Karl Krämer Verlag Stuttgart + Zürich
Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

ISBN 978-3-7828-1551-2

Inhalt

Grundlagen

11 Anthropometrie
31 Barrierefrei
49 Treppe
77 Aufzug
99 Rettung
109 Ruhender Verkehr
141 Energie

Wohnen

155 Städtebau
165 Erschließung
175 Typologie
185 Ankommen
193 Kochen
213 Essen
223 Entspannen und kommunizieren
231 Schlafen
241 Kinder wohnen
251 Arbeiten
261 Reinigen und pflegen
279 Wirtschaften
285 Aufbewahren
293 Entsorgen
303 Nutzungsneutral
311 Private Freibereiche
321 Ökonomie
333 Schall
339 Planungsregeln/ Literatur

Arbeiten

349 Typologie
355 Programm
361 Ankommen
377 Organisation
387 Raster
401 Flexibilität
407 Nebenräume
419 Schall
423 Luft
427 Licht
435 Fassade
447 Planungsregeln/ Literatur

Lernen

455 Schulsystem
459 Lage und Orientierung
463 Typologie
469 Programm
475 Ankommen
481 Erschließen, verteilen und flüchten
491 Veranstalten und feiern
495 Lernen
503 Sitzen
513 Allgemein unterrichten
523 Fachbezogen unterrichten
531 Arbeiten und verwalten
537 Recherchieren und informieren
541 Essen und Freizeit verbringen
545 Nebenräume
553 Freibereiche
559 Bauausführung
567 Planungsregeln/ Literatur

Anhang

572 Abkürzungen
573 Index
579 Dank
580 Autoren

Vorwort der Wüstenrot Stiftung

Die Arbeits-, Lebens-, Organisations- und Wirtschaftsformen haben sich in den letzten Jahrzehnten nicht nur in Deutschland erheblich verändert. Kulturelle, technische und wirtschaftliche Entwicklungen und Globalisierungsprozesse sowie gewandelte Anforderungen, Präferenzen und Werthaltungen gehören zu den wichtigsten Ursachen für diese Veränderungen. Inzwischen werden dadurch auch neue Orientierungen in der räumlich-baulichen Konzeption und in der Organisation der Gebäude erforderlich, um den damit verbundenen Auswirkungen auf die vorherrschenden Nutzungsformen entsprechen zu können.

Zu beobachten ist dieser Prozess in nahezu allen Lebensbereichen; deutlich wird er beispielsweise in einer gewandelten Nachfrage nach differenzierten Wohnungen und Wohngebäuden, in modifizierten Anforderungen an die Gestaltung von Kindergärten, Schulen und anderen Bildungseinrichtungen, in Industrie- und Gewerbebauten, die unter den Bedingungen eines verschärften ökonomischen Wettbewerbs einem besonderen Anpassungsdruck unterliegen, oder in den Wirkungen neuer Konsum- und Freizeitmuster sowohl auf Gebäude als auch auf öffentliche Räume. Besonders auffällig werden die Veränderungen an neuen Kombinationen unterschiedlicher Gebäudenutzungen, an veränderten Nutzungszyklen und an den Verbindungen des Wohnens mit modernen, leicht integrierbaren Dienstleistungen.

Angesichts signifikant wachsender internationaler Einflüsse und Marktorientierungen greifen eine klassische Gebäudelehre und damit auch die herkömmliche Vermittlung von Raum- und Organisationskonzepten nur noch begrenzt. Parallel zu einer gebäudetyplogischen Betrachtung treten die ausgeübten Tätigkeiten und die mit ihnen verbundenen Anforderungen stärker in den Vordergrund. Die Gebäudelehre muss, um auf diese Veränderungen adäquat reagieren zu können, intensiver als bisher auf die grundlegenden Anforderungen ausgerichtet werden, die sich aus den verschiedenen Tätigkeiten ergeben. Neue Schwerpunkte in der Vermittlung der Grundlagen von Architektur und Gestaltung sind ergänzend hierzu unverzichtbar.

Die Wüstenrot Stiftung hat auf eine Initiative von Prof. Dr. Thomas Jocher hin gemeinsam mit einem Kreis von engagierten Hochschullehrern verschiedener Universitäten in einem Forschungsprojekt die Frage aufgegriffen, mit welchen neuen Impulsen und Strukturen in der Ausbildung der Architekten auf diese Veränderungen reagiert werden kann. Ziel dabei ist es, die Studierenden besser auf sich wandelnde Anforderungen an ihre Berufsgruppe vorzubereiten und zugleich das kreative Entwerfen auch angesichts neuer Herausforderungen und Leistungsprofile weiterhin in den Mittelpunkt der Ausbildung stellen zu können. Zentrales Kriterium für eine erfolgreiche, zukunftsgewandte Ausrichtung ist in diesem Sinne die Fähigkeit, in einen kreativen, künstlerischen Entwurfsvorgang eine wachsende Zahl an zu beachtenden Rahmenbedingungen zu integrieren und dabei zugleich die Qualität der einzelnen Komponenten aufrecht erhalten zu können.

Entstehen sollen funktional und ökonomisch nachhaltige Gebäude, deren Eignung und Qualität vor allem in der Fähigkeit bestehen, auch weiterhin sich kontinuierlich verändernden Bedingungen und Einflussfaktoren entsprechen zu können. Dieser Anspruch kann in einer kreativen Entwurfsleistung nur dann eingelöst werden, wenn als Grundlage der Kreativität ein klares Konzept der wichtigsten Elemente einer Bauaufgabe verfügbar ist – im technischen und wirtschaftlichen sowie in wachsendem Maße auch im gesetzlichen Bereich. Es war ein Anliegen der Wüstenrot Stiftung, mit ihren Möglichkeiten einen Beitrag dafür zu leisten, dass in dieser Hinsicht für einige ausgewählte Bereiche der Gebäudelehre ein erster Schritt getan werden konnte, und zwar in Form einer Aufbereitung von Aufgaben und Lösungsvorschlägen, die den genannten Kriterien folgen kann. Sie hat hierzu ein Forschungsprojekt initiiert, das auf Wunsch der beteiligten Hochschullehrer den programmatischen Titel „Raumpilot“ erhalten hat.

Vorwort der Wüstenrot Stiftung

Das Forschungsprojekt „Raumpilot“ der Wüstenrot Stiftung konzentriert sich mit Hilfe von einzelnen, phänomenologisch ausgerichteten und aufeinander abgestimmten Bausteinen auf eine anschauliche, die wesentlichen Nutzungen fokussierende Darstellung der Grundlagen der Gebäudelehre. Vier Bände behandeln wichtige Bereiche der Gebäudelehre:

- „Raumpilot Grundlagen“ schafft die gemeinsame Basis für drei ergänzende Vertiefungsbände und führt in die wichtigsten Aufgaben und Themen sowie die spezifische Ausrichtung an den Nutzungsformen und -erfordernissen ein.
- „Raumpilot Arbeiten“ stellt Gebäude mit Arbeitsplätzen in den Sektoren Verwaltung und Dienstleistungen, die unter dem Einfluss der wirtschaftsstrukturellen, technologischen, betriebswirtschaftlichen und globalen Entwicklungen einer besonderen Dynamik des Wandels unterliegen, in den Mittelpunkt.
- „Raumpilot Lernen“ behandelt den Bau von Schulen und von anderen Ausbildungsstätten, auf die eine Vielzahl von Faktoren aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft einwirken.
- „Raumpilot Wohnen“ konzentriert sich auf den Wohnungsbau, der in all seinen Formen unter dem Einfluss weitreichender, vor allem gesellschaftlicher Veränderungen steht.

Die Wüstenrot Stiftung dankt allen „Raumpiloten“ – Autoren, Hochschullehrern, Studierenden – für die engagierte, intensive Zusammenarbeit bei der Erstellung und Umsetzung des Konzeptes. Sie hofft damit wichtige Impulse für den kontinuierlichen Prozess der Anpassung von Form und Inhalten der Ausbildung im Fachbereich Architektur an die veränderten Rahmenbedingungen in Wirtschaft und Gesellschaft geben zu können.

Vorwort der Autoren

Der vorliegende Band vermittelt die „Grundlagen“ der vierteiligen Gebäudelehre „Raumpilot“. Darauf aufbauend vertiefen die Folgebände „Arbeiten“, „Lernen“ und „Wohnen“ die fachspezifischen gebäudekundlichen Anforderungen im Kontext des aktuellen gesellschaftlichen Wandels.

Der römische Architekt und Gelehrte Vitruv beschreibt in seinen berühmten zehn Büchern, dass sich alle Architektur auf die Grundprinzipien firmitas (Festigkeit), utilitas (Nützlichkeit) und venustas (Anmut) gründet. Der Grundlagenband widmet sich der utilitas – der Nützlichkeit von Architektur in ihrem Gebrauch. Die wesentlichen Kriterien der Nützlichkeit bestimmt der Mensch. Er bildet mit seinen physischen und psychischen Möglichkeiten, aber auch Begrenzungen das zentrale Bezugssystem für die Planung räumlicher Umgebungen und Situationen. Diese elementaren Grundlagen – die menschlichen Körper- und Bewegungsmaße – bilden den Inhalt des ersten Kapitels dieses Planungshandbuchs. Abweichend von vielen früheren Planungslehren wird hierbei nicht nur ein Idealmaß des Menschen als Planungsbasis herangezogen. Eine Zielsetzung der vorliegenden Publikation ist es, die tatsächliche Vielfalt der Körpermaße und mögliche körperliche Einschränkungen stärker zu berücksichtigen und damit auch die Belange der barrierefreien Planung als eine selbstverständliche Planungsgrundlage zu integrieren.

Eine weitere Zielsetzung dieser Gebäudelehre ist es, nicht „fertige“ Raum- oder Grundrissmuster, sondern einzelne Funktionsbereiche als Grundbausteine für Raumkonfigurationen in den Vordergrund zu stellen. So wird beispielsweise im Hauptkapitel „Wohnen“ nicht ein „Esszimmer“ als kopierfähiges Raummuster vorgegeben, sondern der Funktionsbereich „Essen“ ausführlich erläutert. Parallel zu diesem neuen Fokus auf die funktionalen Anforderungen und parallel zu der stärkeren Ausrichtung auf ein „Universal Design“ von Gebäuden schien es unerlässlich, in diesem Grundlagenbuch auch die minimalen Grenzwerte zu benennen, die sich aus den Mindestmaßen des Gebrauchs, aus rechtlichen Rahmenbedingungen und aus weiteren gesellschaftlichen Vereinbarungen begründen. Denn das „Kennen und Verstehen“ dieser Basisparameter ist eine wesentliche Voraussetzung für eine verantwortungsvolle Anwendung von Planungsregeln, die im konkreten Fall auch „kreative Abweichungen“ erforderlich machen kann.

Das Buch gliedert sich in vier Kapitel. Neben den funktionsübergreifenden allgemeinen Grundlagen im ersten Hauptkapitel sind die wesentlichen Planungsvorgaben für das Wohnen, Arbeiten und Lernen in drei weiteren Hauptkapiteln wiedergegeben. Da sich die Publikation in erster Linie an Studierende wendet, wurde eine klare und didaktisch einprägsame Informationsvermittlung angestrebt. Besonderer Wert wurde dabei auf die grafische Visualisierung von Inhalten gelegt, da Abbildungen und grafische Abstraktionen auf knappem Raum meist mehr Detailinformationen weitergeben und schneller erfasst werden können als textliche Erläuterungen.

Die Erstellung dieser Publikation war nur durch die Zusammenarbeit vieler, auf ganz unterschiedliche Art und Weise beteiligter Akteure möglich. Wir danken den drei weiteren Autorenteams der Buchreihe von den Universitäten in Weimar, Darmstadt und Stuttgart für die kooperative Zusammenarbeit und den anregenden inhaltlichen Austausch. Daneben möchten wir auch den zahlreichen Institutsmitarbeitern und den externen Fachberatern für die wichtigen Hinweise und ihre inhaltliche Beratung und Unterstützung danken. Ein ganz besonderer Dank gilt an dieser Stelle den vielen Studierenden, die sich mit großem Engagement eingebracht haben. Ohne ihre unermüdliche Hilfe hätte dieses Buch nicht entstehen können. Unser großer Dank gilt schließlich der Wüstenrot Stiftung für ihre Initiative zur Konzeption und Umsetzung dieser neuen Lehrbuchreihe „Raumpilot“ und insbesondere Herrn Georg Adlbert und Herrn Dr. Stefan Krämer für ihre engagierte Begleitung während aller Entwicklungsphasen dieses umfangreichen Projekts.

Thomas Jocher und Sigrid Loch

Grundlagen

11 Anthropometrie
31 Barrierefrei
49 Treppe
77 Aufzug
99 Rettung
109 Ruhender Verkehr
141 Energie

Grundlagen

Zum Aufbau des Kapitels „Grundlagen“

In dem folgenden Kapitel „Grundlagen“ sind die wesentlichen Planungsinformationen zusammengefasst, die für die Planung von Gebäuden unterschiedlicher Funktionen relevant sind. Das Kapitel gliedert sich in die sieben Unterkapitel „Anthropometrie“, „Barrierefrei“, „Treppe“, „Aufzug“, „Rettung“, „Ruhender Verkehr“ und „Energie“. Diese Basisinformationen werden in den drei nachfolgenden Hauptkapiteln durch spezifische Planungshinweise für das Wohnen, das Arbeiten und das Lernen ergänzt.

Eine Besonderheit im Aufbau dieses Kapitels stellt die Struktur des Unterkapitels „Barrierefrei“ dar. Das Thema Barrierefreiheit wird nicht getrennt, sondern so weit wie möglich in den Themenkapiteln integriert dargestellt. Ziel dieser Konzeption ist eine Darstellung, die das Thema „Barrierefreiheit“ ein Stück weit „selbstverständlicher“ berücksichtigt.

Im Kapitel „Grundlagen“ sind daher lediglich die wesentlichen Basisinformationen für die barrierefreie Planung zusammengefasst, auf die bei differenzierteren Planungsvorgaben immer wieder zurückgegriffen wird. Am Anfang dieses Kapitels wird in einem Überblick auf die weiteren vertiefenden Planungsinformationen verwiesen. Die Seiten mit diesen Detailangaben sind in den Themenkapiteln zur schnellen Auffindbarkeit zusätzlich durch grafische Symbole am oberen Blattrand gekennzeichnet.

Das letzte Unterkapitel des Grundlagenteils widmet sich dem Thema „Energie“, das im Zusammenhang mit der globalen Klimaerwärmung und dem Schwinden fossiler Brennstoffe in den vergangenen Jahren bei Planung, Bau und Unterhalt von Gebäuden erheblich an Bedeutung gewonnen hat. Mittels wesentlicher Basisinformationen zur solaren Energieeinstrahlung soll in diese Thematik eingeführt und zu einer weitergehenden Vertiefung dieses wichtigen Themenbereichs angeregt werden.

Zu den Hinweisen auf Gesetze, Verordnungen und Planungsregeln

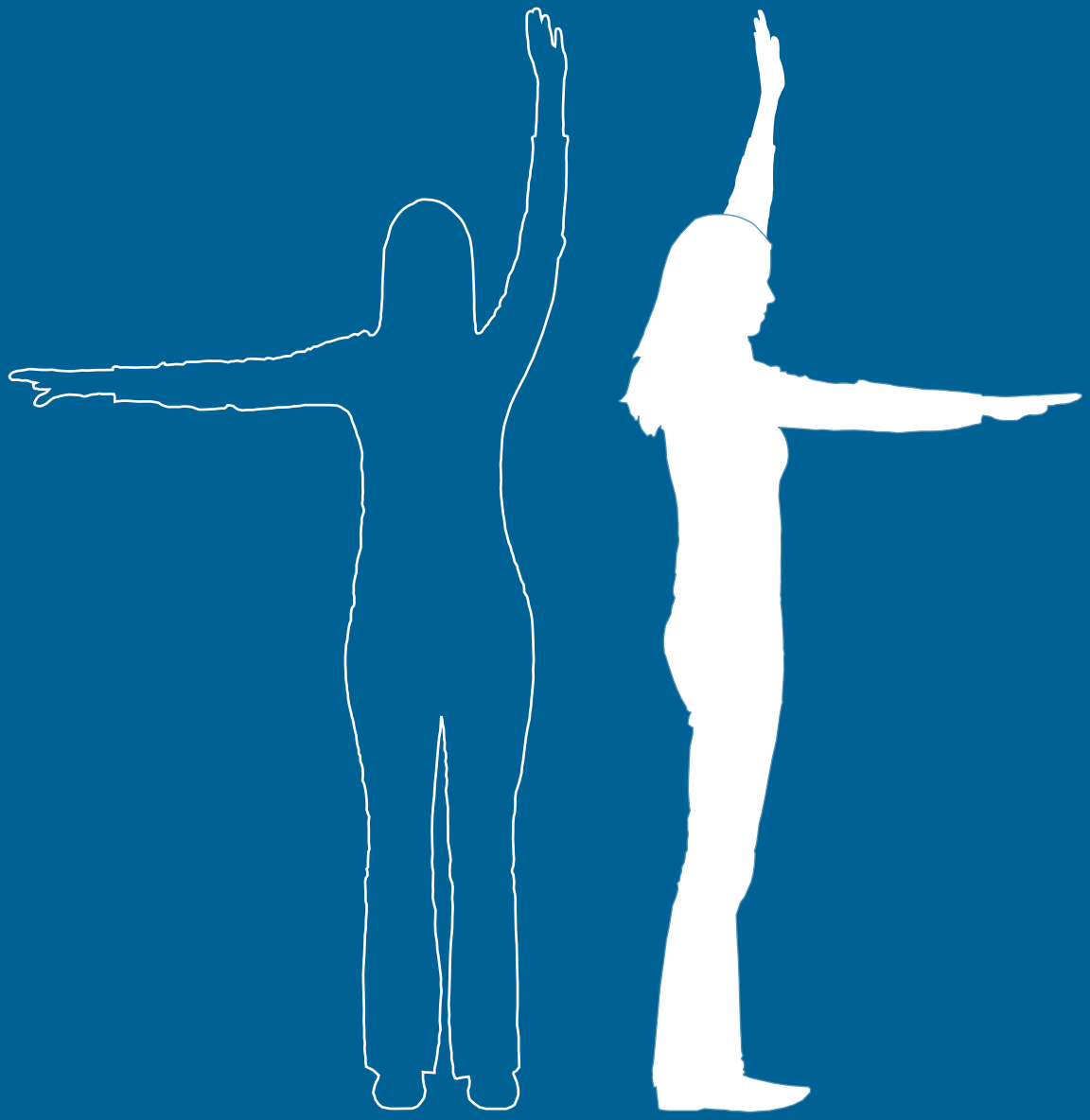
MBO – LBO

In den nachfolgenden Kapiteln wurde auf die Musterbauordnung (MBO 2002) und zusätzlich beispielhaft auf die Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW) verwiesen. Diese Angaben können von den Bauordnungen der anderen Bundesländer abweichen. Die hier vielfach zitierte LBO BW stammt in ihrer Originalfassung aus dem Jahr 1995 (zuletzt geändert durch Artikel 12 der Verordnung vom 25. April 2007). Seit Mitte 2009 liegt ein Gesetzentwurf zur Novellierung der Landesbauordnung Baden-Württemberg vor, der voraussichtlich im Jahr 2010 wirksam wird.

Barrierefrei-Normen

Bei Buchfertigstellung Ende 2009 sind die beiden Barrierefrei-Normen DIN 18024 (Teil 1 Januar 1998; Teil 2 November 1996) und die DIN 18025 (Teil 1 Dezember 1992; Teil 2 Dezember 1992) gültig. Seit Februar 2009 liegt aber bereits der Normenentwurf für die nachfolgende DIN 18040 vor, der voraussichtlich ab 2010 diese beiden Vorgängernormen ersetzen wird. Es werden daher in der ersten Hierarchieebene die Werte der Normen 18024 und 18025 aufgeführt, in einer zweiten Hierarchieebene werden zusätzlich die Werte des Normenentwurfs DIN 18040 berücksichtigt. Diese Angaben aus dem Normenentwurf können in der späteren Neufassung der DIN 18040 möglicherweise geändert sein.

Anthropometrie



Anthropometrie

13 Einleitung
13 Der menschliche Körper als Bezugssystem der Planung
13 Die Geometrisierung des menschlichen Körpers
14 Verschiedenartigkeit menschlicher Körperproportionen
14 Verwendung von Perzentilen
15 Hinweise für die Planung
16 Körpermaße der Frau
18 Körpermaße des Mannes
20 Unterschiedliche Sitzpositionen
22 Platzbedarf Erwachsener
24 Körpermaße Kind 3 Jahre
25 Körpermaße Kind 6 Jahre
26 Körpermaße Kinder 3 bis 18 Jahre
28 Bewegungsmaße Rollstuhlfahrer
30 Planungsregeln/Literatur

Einleitung

Anthropometrie ist die Wissenschaft von den Maßen und den Maßverhältnissen des menschlichen Körpers

Der menschliche Körper als Bezugssystem der Planung

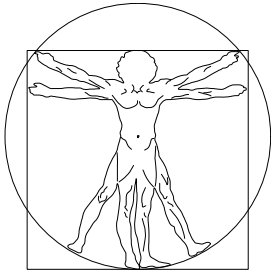
Der Mensch bildet mit all seinen physischen und psychischen Möglichkeiten, aber auch Begrenzungen das zentrale Bezugssystem für Planungen. Neben dem spezifischen Behaglichkeitsempfinden stellen auch die menschliche Anatomie und die damit zusammenhängenden ergonomischen Kriterien wesentliche Planungsgrundlagen dar. Kenntnisse über die menschliche Physiologie, über die Körper- und Bewegungsmaße des Menschen und über den daraus resultierenden Raum- und Flächenbedarf sind daher für die Gestaltung einer dem Menschen angemessenen Architektur unerlässlich.

Die Geometrisierung des menschlichen Körpers

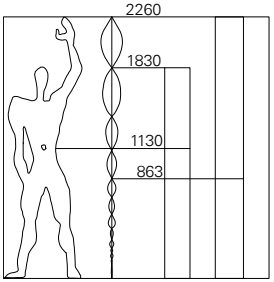
Historische Proportionslehren bezogen sich vielfach auf einen idealisierten menschlichen Körper und dessen Proportionsverhältnisse. Die davon abgeleiteten Maßverhältnisse wurden zur Grundlage der Proportionsregeln für Kompositionen in der Kunst und Architektur. Ein exakt fixierter Proportionskanon auf Basis des menschlichen Körpers existierte bereits im alten Ägypten in der Zeit um etwa 3000 v. Chr.. Auch in der griechischen Antike und in der Renaissance wurden geometrische und numerische Ordnungssysteme von idealisierten Körpermaßen des Menschen abgeleitet. Bekannt geworden sind darunter vor allem Leonardo da Vincis Proportionsfigur nach Vitruv (1485/90) und Albrecht Dürers Darstellung der menschlichen Proportionsverhältnisse aus dem Jahr 1528.

Im 20. Jahrhundert zielte Le Corbusier mit seinen beiden architekturtheoretischen Abhandlungen zum „Modulor“ auf die „Darstellung eines in Architektur und Technik allgemein anwendbaren Maßsystems im menschlichen Maßstab.“ (Untertitel von Le Corbusiers Modulor, 1956) Seine beiden Modulor-Reihen dokumentieren den Versuch, unter Miteinbeziehung des Goldenen Schnitts eine neue verbindliche, „objektive“ und zeitlose Maßordnung zu etablieren. Diese sollte als universelle Grundlage für Planungen anwendbar sein und speziell auch als Maßgrundlage für den Bereich der normierten industriellen Produktion dienen.

All diese verschiedenen historischen Proportionsstudien beziehen sich auf ein idealisiertes Muster des menschlichen Körpers. Der Modulor beispielsweise baut in der zweiten Studie, die im Band „Modulor 2“ dargestellt ist, auf einer Körperhöhe von 183 cm auf (Le Corbusier, 1955). Von diesem angenommenen Idealmaß ausgehend, wurden unterschiedliche Teilungsmaße abgeleitet, wobei entsprechend den Zahlenreihen des Goldenen Schnitts wiederum idealisierte Proportionsverhältnisse des Körpers zu-



Leonardo da Vinci entwickelte einen Proportionskanon in Anlehnung an Vitruv



Le Corbusiers Modulor 2 aus dem Jahr 1955

(Die erste Reihe entwickelte Le Corbusier 1948 ausgehend von einer Körpergöße von 175 cm)

grunde gelegt wurden. Dieses „Nivellieren“ menschlicher Körpermaße auf ein Idealmaß stellt eine Vereinfachung dar und liefert einen – meist aus wirtschaftlichen Gründen – notwendigen Durchschnittswert als Basis für Planungen. Die Werte nehmen jedoch keinerlei Bezug auf die tatsächliche Vielfalt und Verschiedenartigkeit der individuellen Körpermaße.

Verschiedenartigkeit menschlicher Körperproportionen

Die individuellen Körpermaße unterscheiden sich erheblich in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, ethnischer Herkunft oder physischen Besonderheiten. Eine Planung, die auf einer angenommenen Durchschnittsphysiologie aufbaut, kann diese Vielfalt kaum berücksichtigen. Die Nutzbarkeit von räumlichen Umgebungen und Ausstattungen kann dadurch für Personen mit vom Durchschnitt abweichenden Körpermaßen erschwert oder sogar ausgeschlossen werden.

Verwendung von Perzentilen

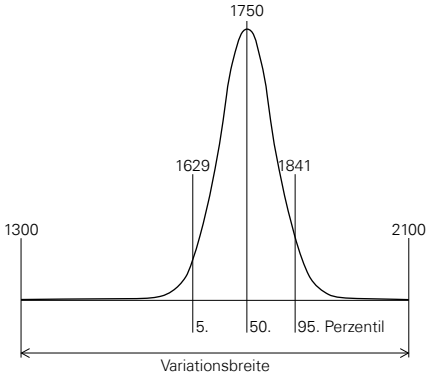
Die Verwendung von Perzentilen bietet eine Möglichkeit, die Unterschiedlichkeit der Körpermaße in der Bevölkerung stärker zu berücksichtigen. Ein Perzentilwert gibt an, wieviel Prozent der Menschen in einer Bevölkerungsgruppe – in Bezug auf ein bestimmtes Maß – kleiner sind als der jeweils angegebene Wert. So liegt zum Beispiel das 95. Perzentil der Körperhöhe von 16- bis 60jährigen Männern bei 1841 mm. „Das besagt, dass 95 Prozent dieser Bevölkerungsgruppe kleiner und fünf Prozent größer als 1841 mm sind.“ (DIN 33402-2, Beiblatt 1, Seite 1).

Berücksichtigt man beispielsweise bei Durchgangsmaßen und sonstigen Höhenmaßen nicht nur den Mittelwert, sondern auch das 95. Perzentil, dann deckt man damit einen Anteil von 95 Prozent der Bevölkerung ab und nur für fünf Prozent der Bevölkerung wäre die geplante Öffnung zu niedrig bemessen. In diesem Kapitel werden bei den Abbildungen zu den Körpermaßen daher soweit möglich immer das 5. und das 95. Perzentil zusätzlich zum 50. Perzentil (Median) dargestellt.

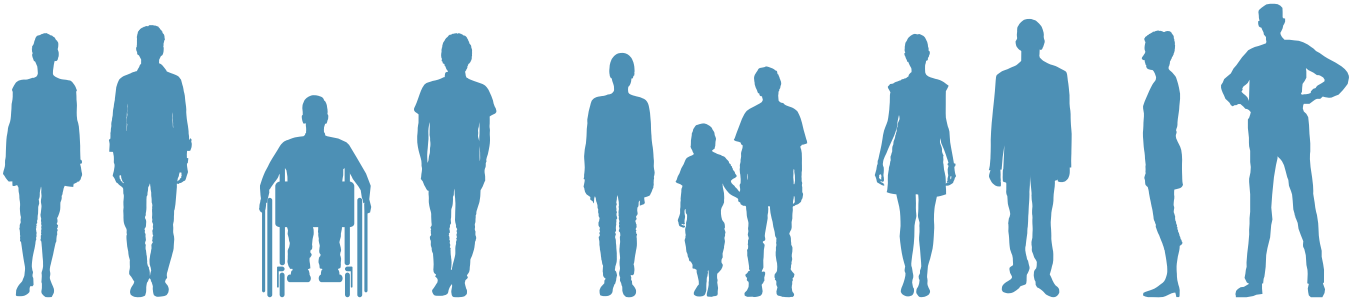
Bei der Kapitelbearbeitung wurde auf die Perzentilwerte der DIN 33402/12 2005 zurückgegriffen. Diese DIN dokumentiert die Ergebnisse statistischer Untersuchungen von Körpermaßen der deutschen Bevölkerung, wobei nach Geschlecht, Alter und nach ethnischer Herkunft unterschieden wird. Die Daten der derzeit aktuellen Norm stammen aus dem Jahr 2005, allerdings wurden die Maße von Kindern seit dem Jahr 1986 nicht mehr angepasst (DIN 33402-2/1986). Deshalb wurde bei den Körpermaßen von Kindern auf die Werte von 1986 zurückgegriffen.

Hinweise für die Planung

In vielen Fällen kann es sinnvoll sein, die angegebenen oberen und unteren Perzentilwerte zusätzlich zu berücksichtigen, damit Gebäude und Ausstattungen für eine möglichst große Bevölkerungsgruppe zugänglich und nutzbar sind. Besonders Wohnungsbauten sollten so gestaltet werden, dass sie „universell“ von allen genutzt werden können oder Anpassungen an auftretende körperliche Veränderungen im Alter oder bei Krankheit durch entsprechende Vorplanungen ermöglicht werden.

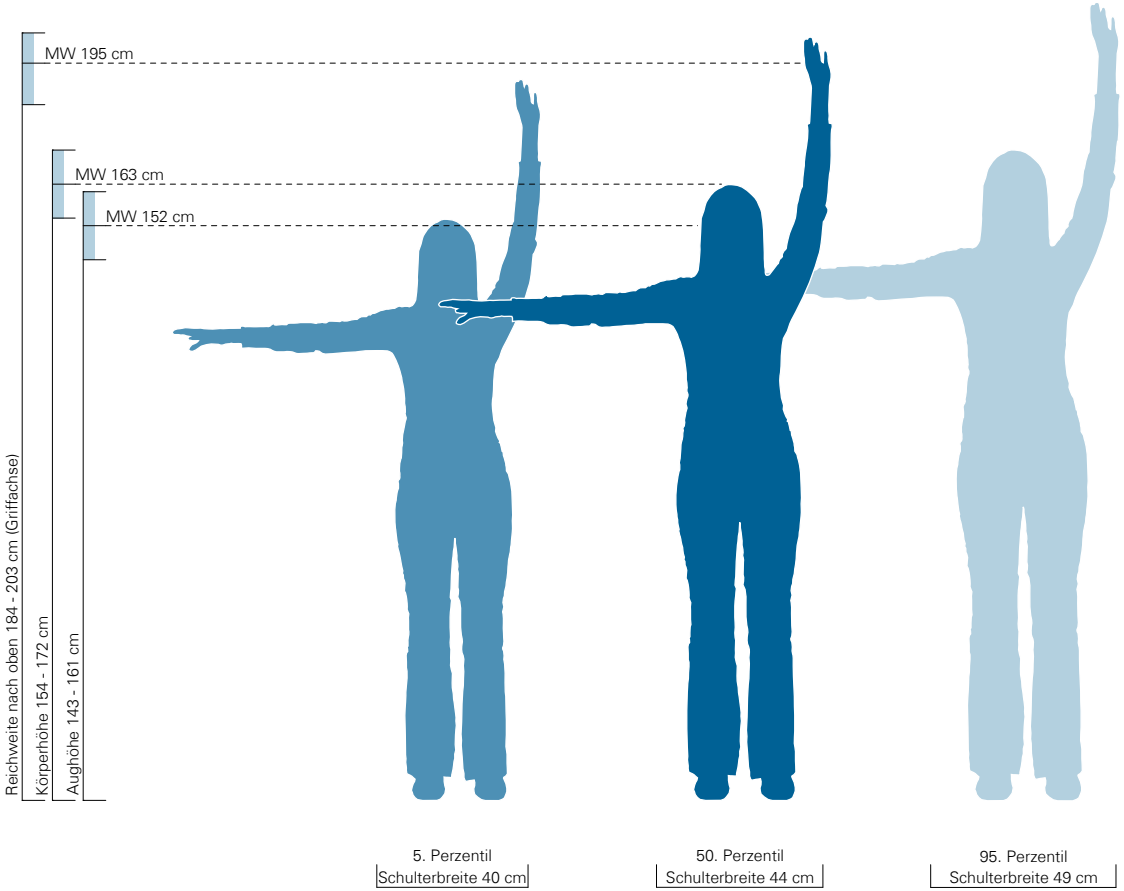


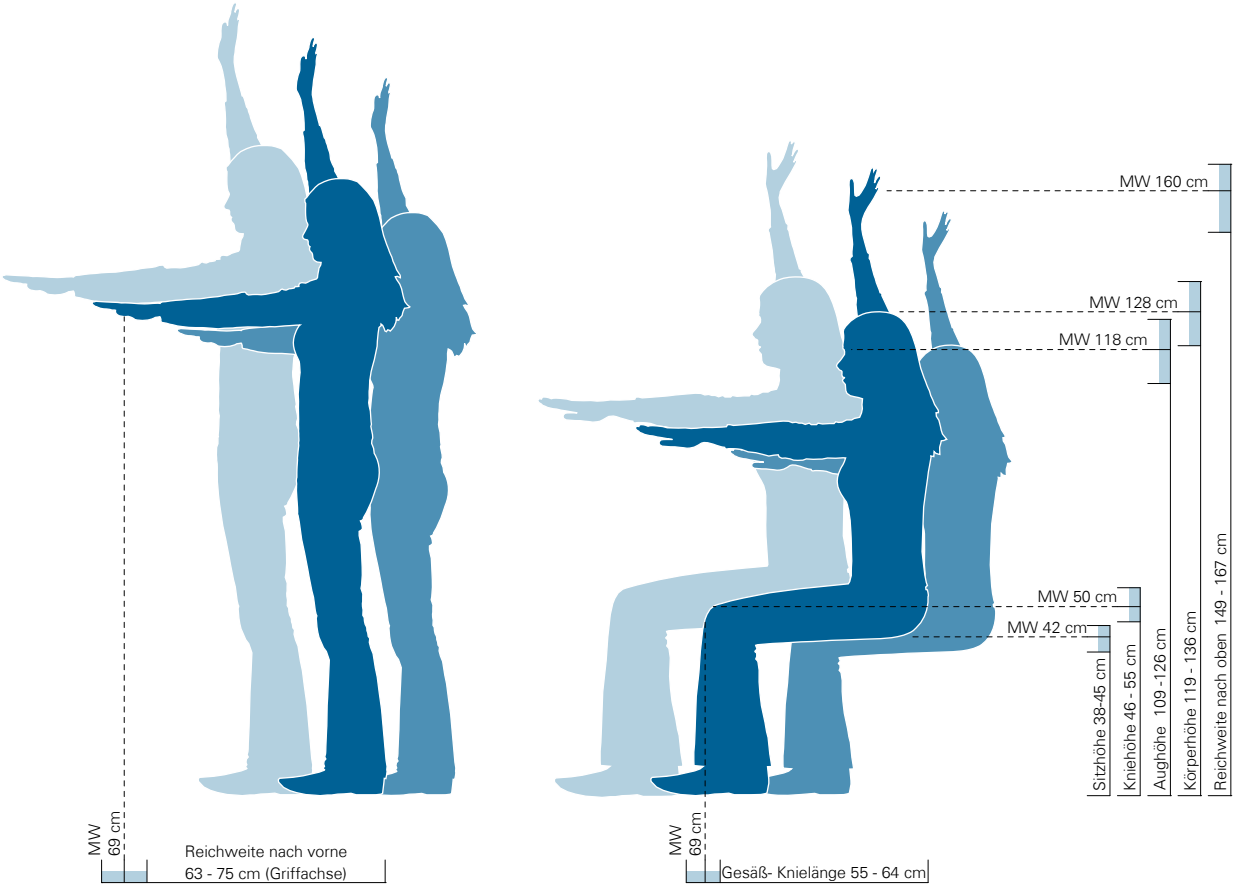
Verteilung der Körperhöhe erwachsener Männer (0. bis 100. Perzentil)



Grundlagen

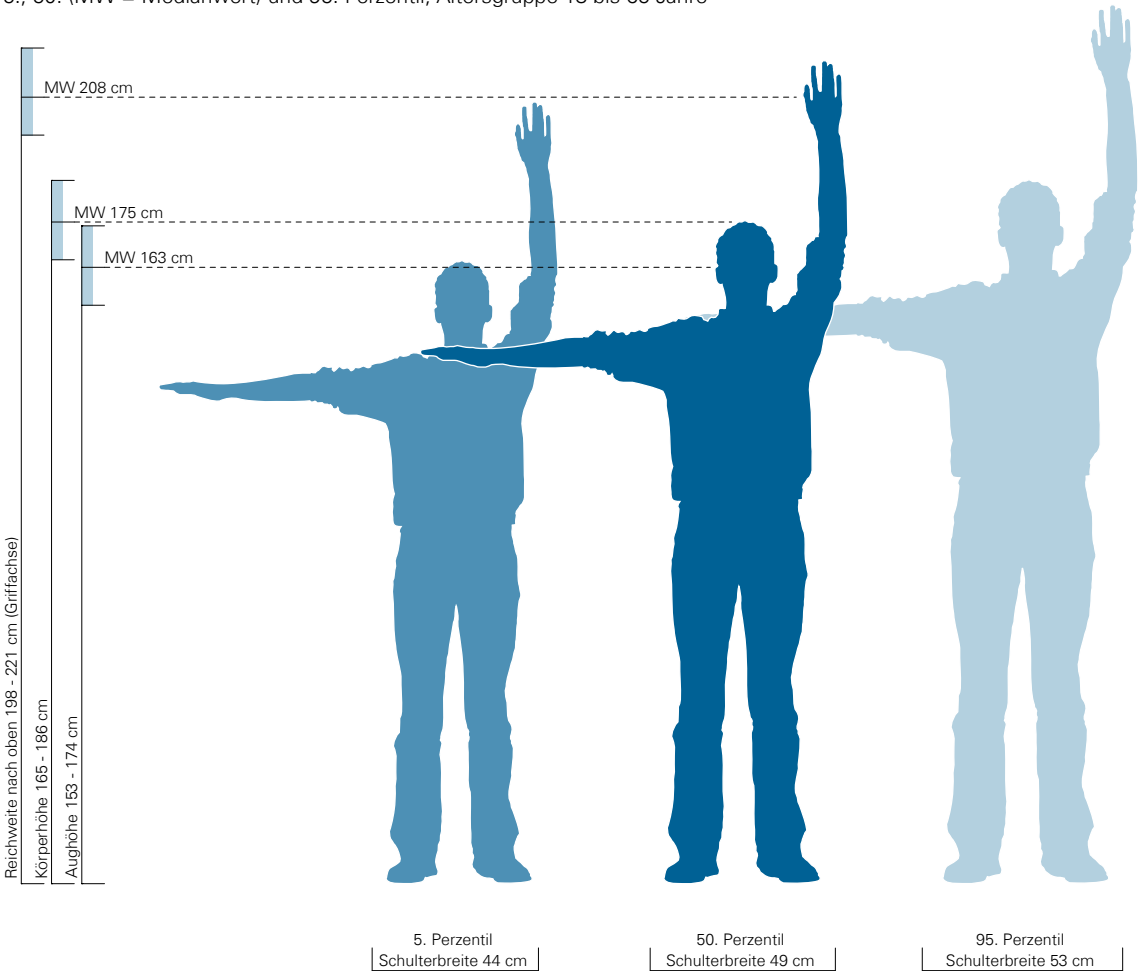
Körpermaße der Frau entsprechend DIN 33402-2, M 1:20
5., 50. (MW = Medianwert) und 95. Perzentil, Altersgruppe 18 bis 65 Jahre

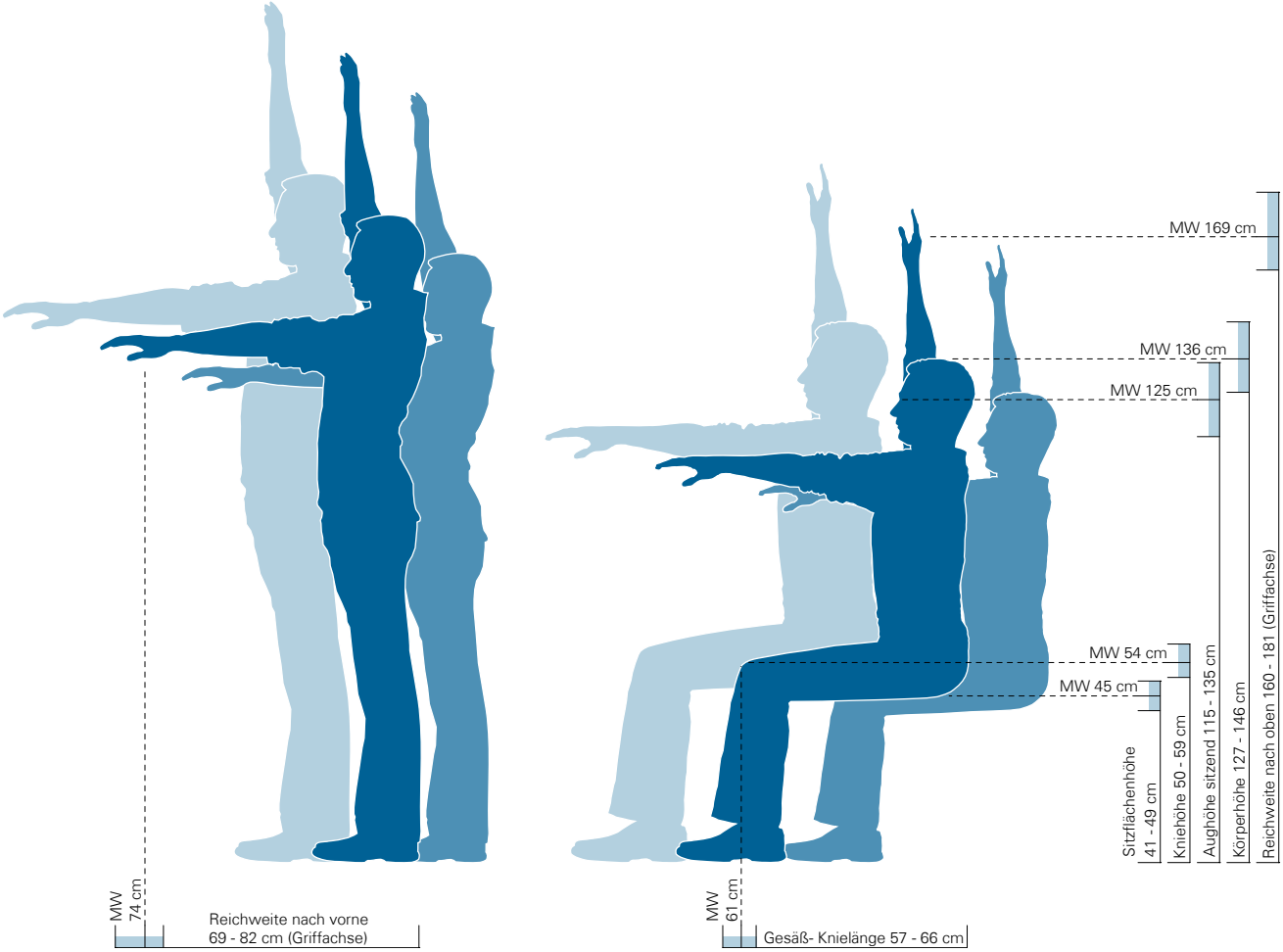



MW 160 cm
MW 128 cm
MW 118 cm
MW 50 cm
MW 42 cm
Sitzhöhe 38-45 cm
Kniehöhe 46 - 55 cm
Aughöhe 109 -126 cm
Körperhöhe 119 - 136 cm
Reichweite nach oben 149 - 167 cm
MW 69 cm
Reichweite nach vorne
63 - 75 cm (Griffachse)
MW 69 cm
Gesäß- Knielänge 55 - 64 cm

Grundlagen

Körpermaße des Mannes entsprechend DIN 33402-2, M 1:20
5., 50. (MW = Medianwert) und 95. Perzentil, Altersgruppe 18 bis 65 Jahre



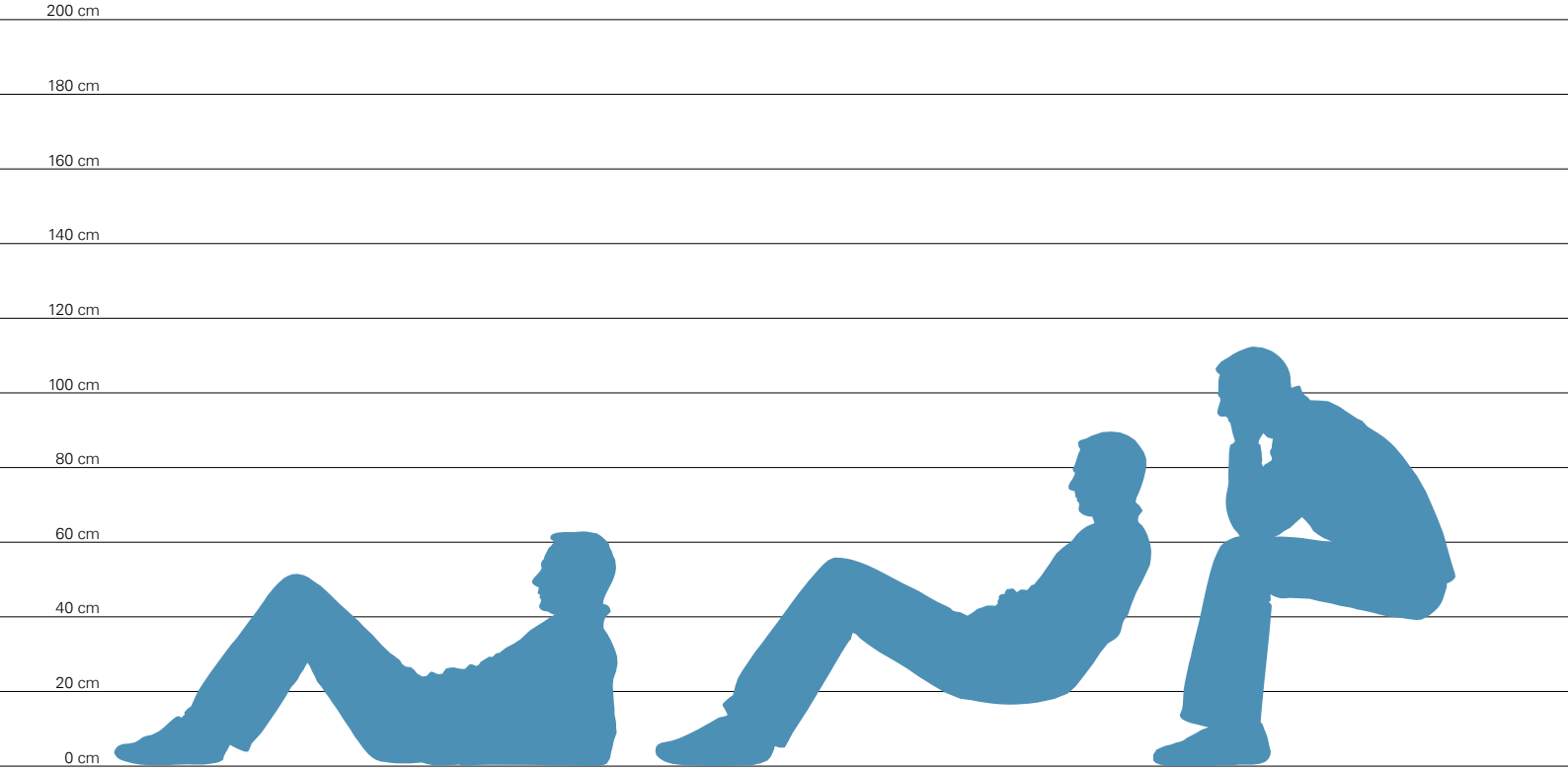

MW 169 cm
MW 136 cm
MW 125 cm
MW 54 cm
MW 45 cm
Sitzflächenhöhe 41 - 49 cm
Kniehöhe 50 - 59 cm
Aughöhe sitzend 115 - 135 cm
Körperhöhe 127 - 146 cm
Reichweite nach oben 160 - 181 (Griffachse)
MW 74 cm
Reichweite nach vorne 69 - 82 cm (Griffachse)
MW 61 cm
Gesäß- Knielänge 57 - 66 cm

Grundlagen

Aufgerichtet liegen
Sitzhöhe 0 cm
Aughöhe ca. 53 cm
Platzbedarf
in der Tiefe ca. 135 cm

Entspannt sitzen
Sitzhöhe ca. 17 cm
Aughöhe ca. 78 cm
Platzbedarf
in der Tiefe ca. 133 cm

Hocken
Sitzhöhe ca. 41 cm
Aughöhe ca. 98 cm
Platzbedarf
in der Tiefe ca. 81 cm

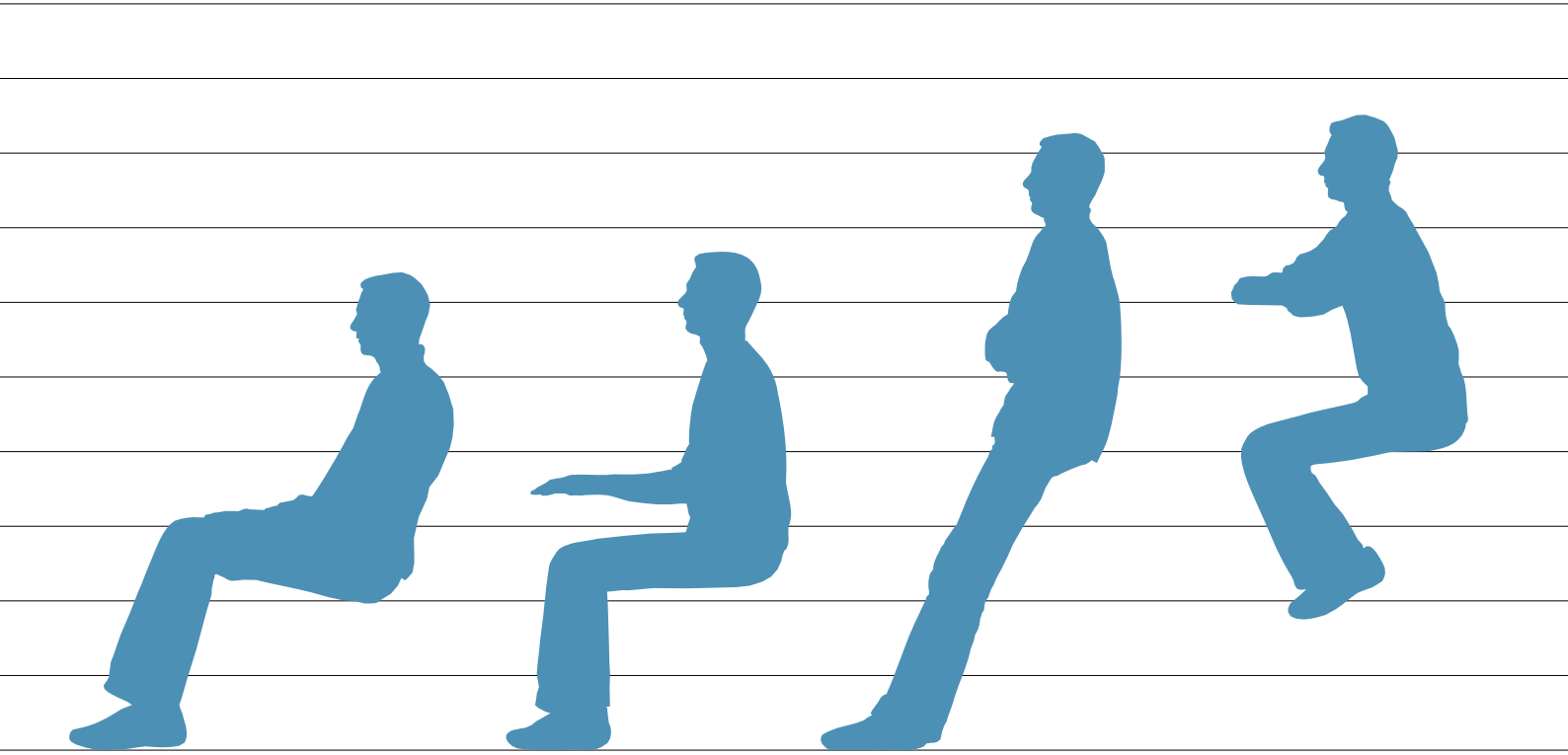


Im Sessel sitzen
Sitzhöhe ca. 41 cm
Aughöhe ca. 116 cm
Platzbedarf
in der Tiefe ca. 103 cm

Am Tisch sitzen
Sitzhöhe ca. 44 cm
Aughöhe ca. 123 cm
Platzbedarf
in der Tiefe ca. 77 cm

Angelehnt stehen
Sitzhöhe ca. 78 cm
Aughöhe ca. 155 cm
Platzbedarf
in der Tiefe ca. 80 cm

An der Bar sitzen
Sitzhöhe ca. 80 cm
Aughöhe ca. 158 cm
Platzbedarf
in der Tiefe ca. 64 cm



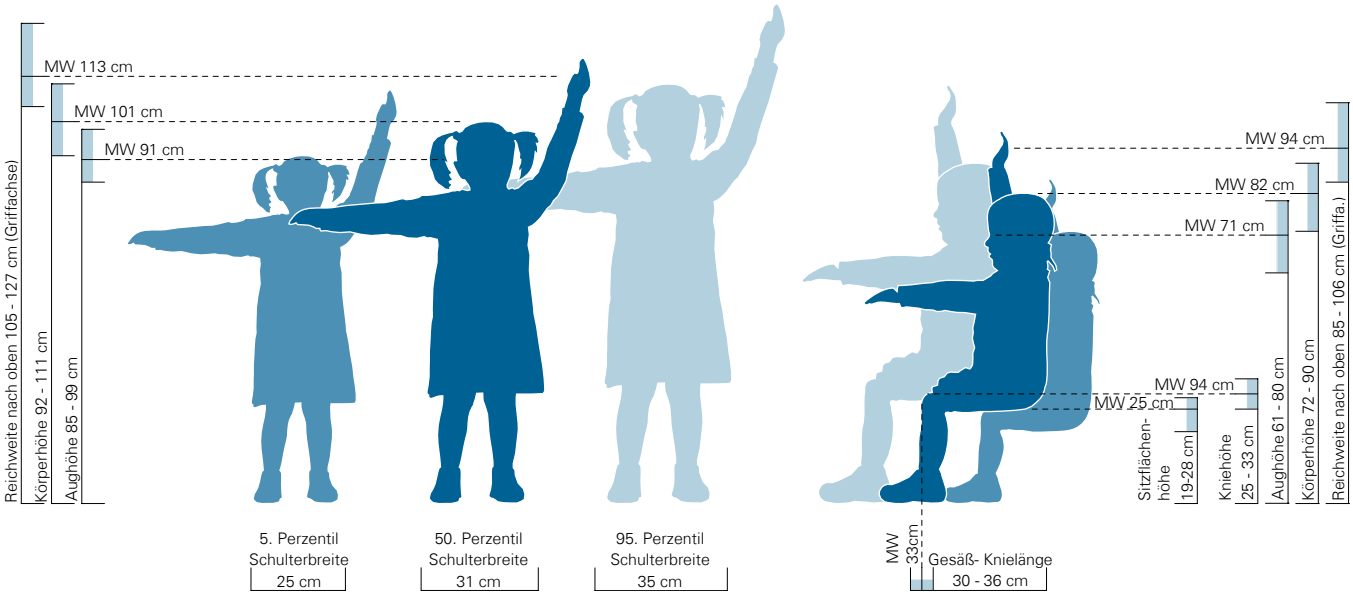
Körpermaße eines erwachsenen Mannes in unterschiedlichen Sitzpositionen (Körpergröße 175 cm / 50. Perzentil), M 1:20

Platz- und Bewegungsflächenbedarf von Erwachsenen mit durchschnittlichen Körpermaßen (ca. 50. Perzentil), M 1:50

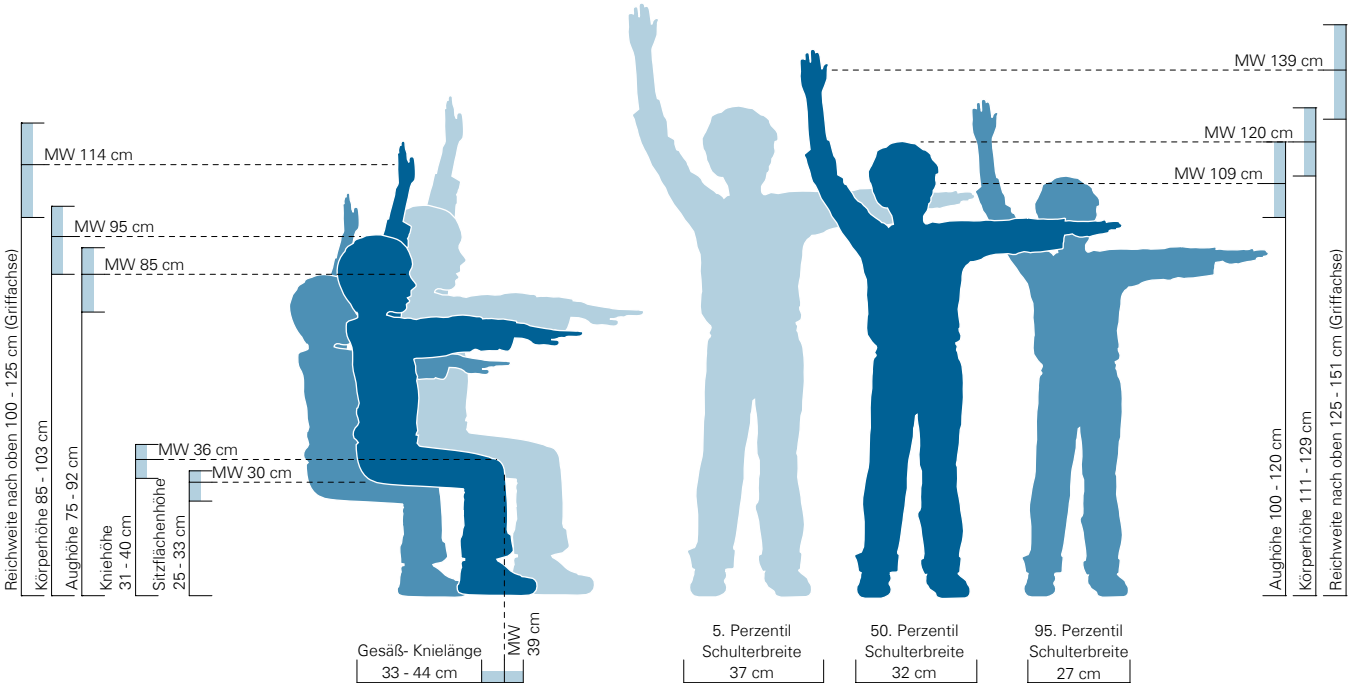
770
1330
1000
625
875
875
875
1010
815
1330
300
1760
700
900
850
750
1100
1100
ca. 2100
1120
≥ 1150
Platzbedarf 2 Pers.
≥ 1700
Platzbedarf 3 Personen
≥ 2250
Platzbedarf 4 Personen
ca. 6 Personen / m² Grundfläche
entspricht Dichte im Aufzug

Grundlagen

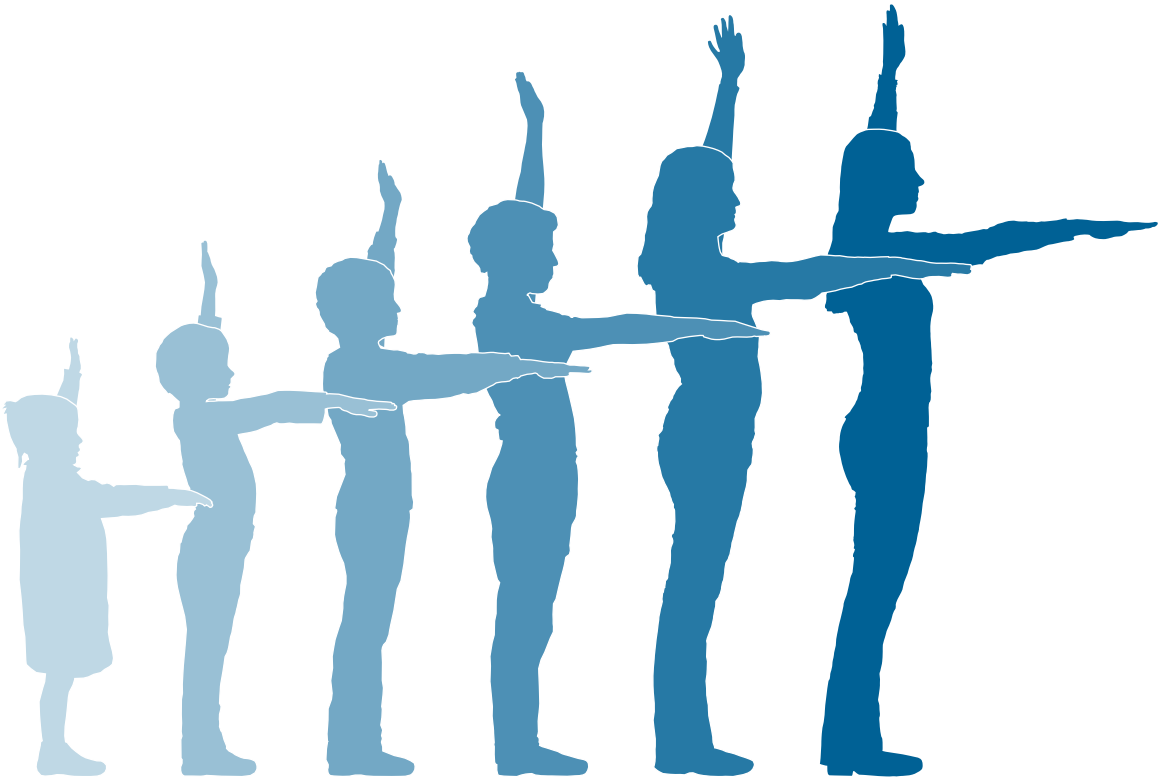
Körpermaße Kind entsprechend DIN 33402-2 (1986), M 1:20
5., 50. (MW = Medianwert) und 95. Perzentil, Altersgruppe 3 Jahre



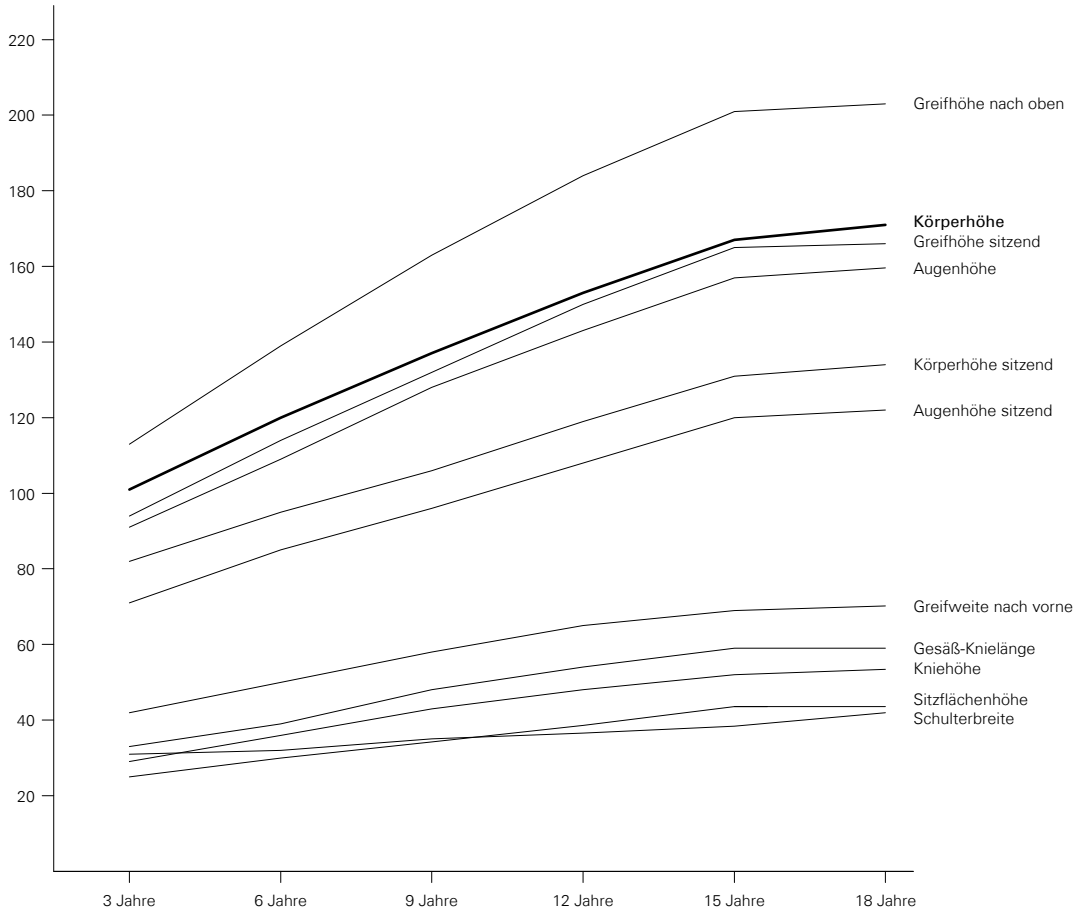
Körpermaße Kind entsprechend DIN 33402-2 (1986), M 1:20
5., 50. (MW = Medianwert) und 95. Perzentil, Altersgruppe 6 Jahre



Körperwachstum und Veränderung der Körperproportionen bei Kindern und Jugendlichen von 3 bis 18 Jahren entsprechend DIN 33402-2 (1986) M 1:20

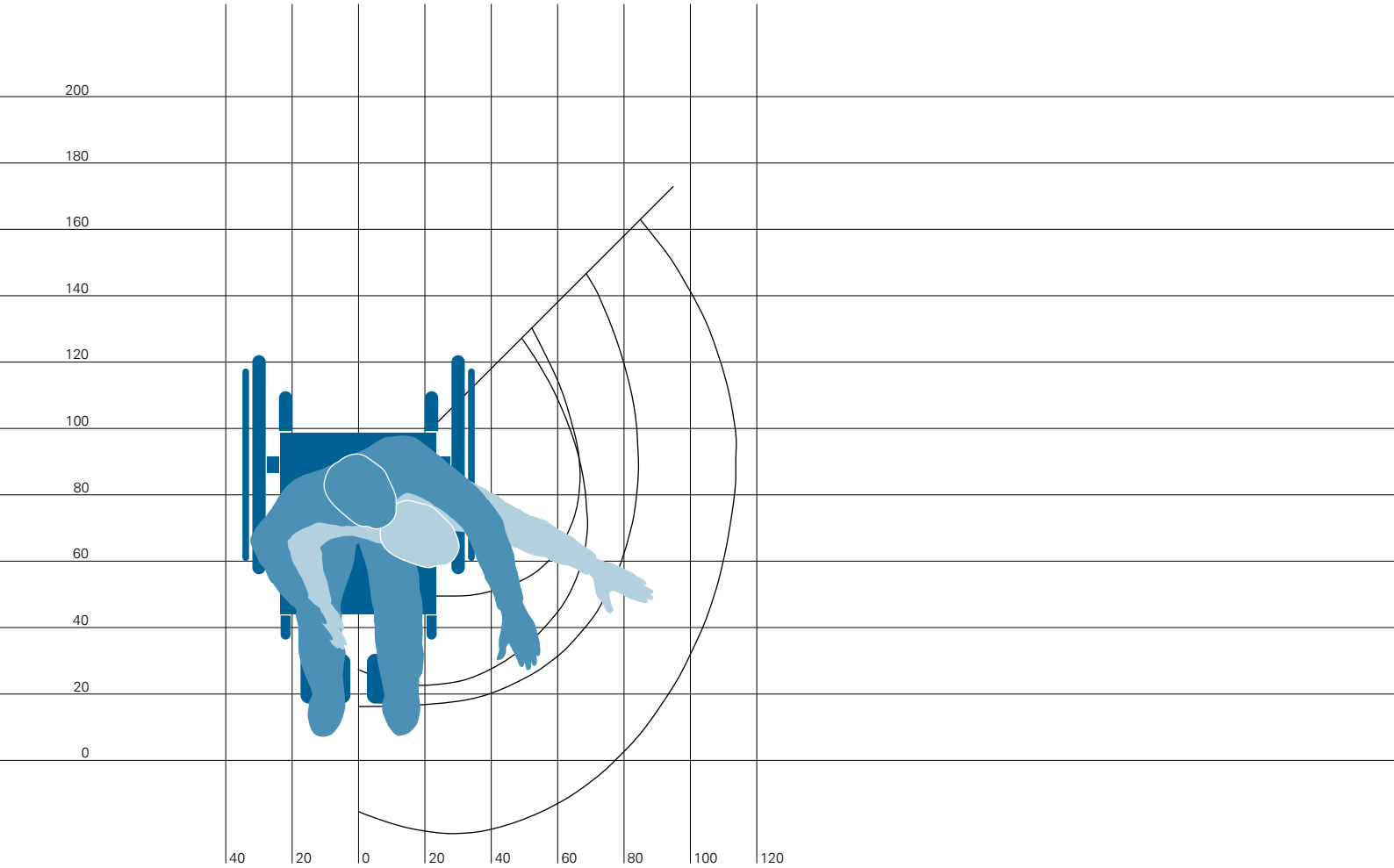


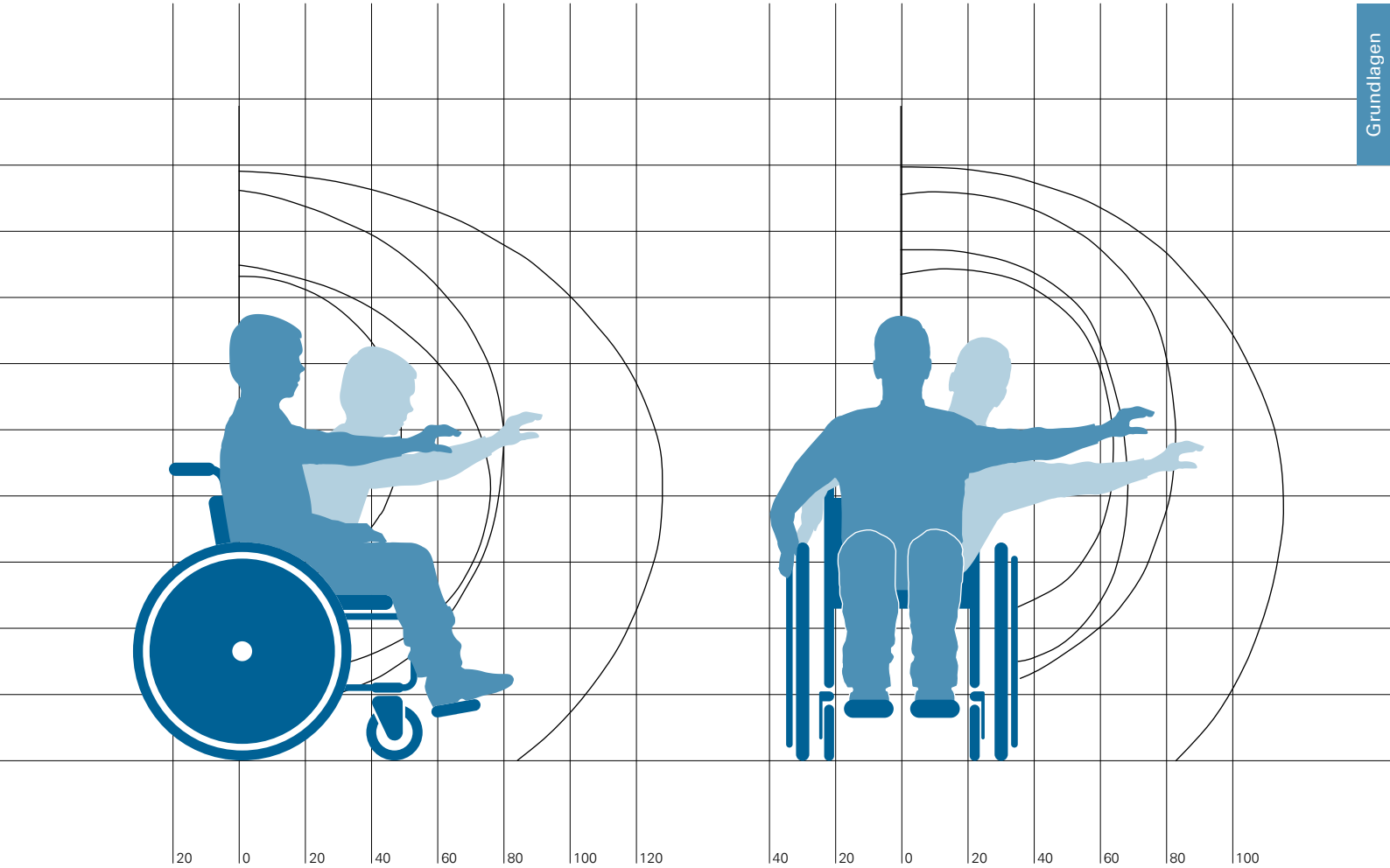
3 Jahre 6 Jahre 9 Jahre 12 Jahre 16 Jahre 18 Jahre


220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
3 Jahre
6 Jahre
9 Jahre
12 Jahre
15 Jahre
18 Jahre
Greifhöhe nach oben
Körperhöhe
Greifhöhe sitzend
Augenhöhe
Körperhöhe sitzend
Augenhöhe sitzend
Greifweite nach vorne
Gesäß-Knielänge
Kniehöhe
Sitzflächenhöhe
Schulterbreite

Grundlagen

Greifraum Rollstuhlfahrer, M 1:20
Der Greifraum ist in Abhängigkeit von der Beweglichkeit des Oberkörpers unterschiedlich groß




20
0
20
40
60
80
100
120
40
20
0
20
40
60
80
100

Planungsregeln

Normen

DIN 33402-1 / März 2008 / Ergonomie – Körpermaße des Menschen – Teil 1: Begriffe, Meßverfahren

DIN 33402-2 / Dezember 2005 / Ergonomie – Körpermaße des Menschen – Teil 2: Werte

DIN 33402-2 Berichtigung 1 / Mai 2007 / Ergonomie – Körpermaße des Menschen – Teil 2: Werte, Berichtigungen zu DIN 33402-2: 2005-12

DIN 33402-2 Beiblatt 1 / August 2006 / Körpermaße des Menschen – Teil 2: Werte; Beiblatt 1: Anwendung von Körpermaßen in der Praxis

DIN 33402 Teil 2 / Oktober 1986 / Körpermaße des Menschen – Werte/ zurückgezogen (es wurde hier auf diese DIN zurückgegriffen, da die Altersgruppe 3 Jahre bis 17 Jahre in der neuen Ausgabe der DIN 33402 vom Dezember 2005 nicht mehr erfasst wurde)

DIN 33402 Teil 3 / Oktober 1984 / Körpermaße des Menschen – Bewegungsraum bei verschiedenen Grundstellungen und Bewegungen

Literatur

Le Corbusier: Der Modulor. Darstellung eines in Architektur und Technik allgemein anwendbaren harmonischen Maßes im menschlichen Maßstab. Stuttgart 1956 (Originalausgabe 1948)

Le Corbusier: Modulor 2. Fortsetzung des ersten Buches „Der Modulor“ von 1948. Stuttgart1955 (Originalausgabe 1955)

Loeschcke, Gerhard; Pourat, Daniela; HEWI Heinrich Wilke GmbH (Hrsg.): Universell, integrativ, anpassbar. Planungsempfehlungen für barrierefreies Wohnen. Bad Arolsen 2002

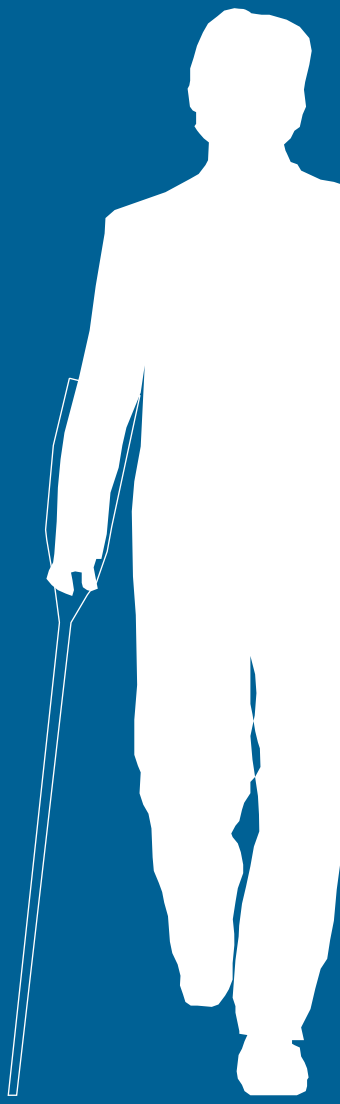
Loeschcke, Gerhard; Pourat, Daniela: Wohnungsbau für alte und behinderte Menschen. Stuttgart, Berlin, Köln 1996

Stemshorn, Axel (Hrsg.): Barrierefrei Bauen für Behinderte und Betagte. Leinfelden-Echterdingen 2003

Padovan, Richard: Proportion. Science, Philosophy, Architecture. London, New York 1999

Prigge, Walter: Ernst Neufert. Normierte Baukultur im 20. Jahrhundert. Frankfurt am Main, New York 1999

Barrierefrei



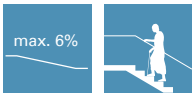
Detailkapitel Barrierefrei – Übersicht

Grundlagen

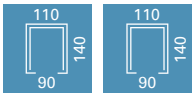
Detailkapitel zur barrierefreien Planung von öffentlichen Gebäuden und Wohngebäuden

Anthropometrie barrierefrei
Seite 28f.

Barrierefrei
Seite 32f.



Treppe barrierefrei
Seite 71f.



Aufzug barrierefrei
Seite 84f.

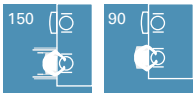
Ruhender Verkehr barrierefrei
Seite 120f.

Wohnen

Detailkapitel zur barrierefreien Planung von Wohngebäuden

Ankommen barrierefrei
Seite 189f.

Kochen barrierefrei
Seite 208f.



Essen barrierefrei
Seite 220f.

Entspannen und kommunizieren barrierefrei
Seite 230f.

Schlafen barrierefrei
Seite 238f.

Arbeiten barrierefrei
Seite 258f.

Wohnen

Detailkapitel zur barrierefreien Planung von Wohngebäuden

Reinigen und pflegen barrierefrei
Seite 274f.

Wirtschaften barrierefrei
Seite 284f.

Aufbewahren barrierefrei
Seite 290f.

Entsorgen barrierefrei
Seite 302f.

Private Freibereiche barrierefrei
Seite 318f.

Nutzungsneutral barrierefrei
Seite 308f.

Arbeiten/Lernen

Detailkapitel zur barrierefreien Planung von öffentlichen Gebäuden

Nebenbereiche barrierefrei
Seite 550f.

Barrierefrei

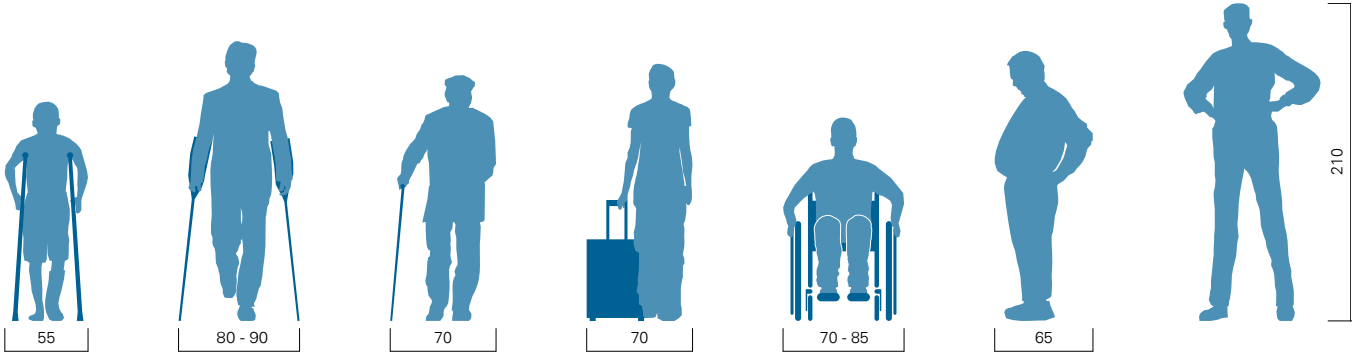
35 Einleitung
36 Gesetzliche Grundlagen
37 Arten der Behinderung
39 Allgemeine Planungsregeln
40 DIN-Normen
40 Planungshinweise
40 Geh-/Fahrhilfen
41 Erreichbarkeit/Schwellen
41 Durchgangs- und Öffnungsbreiten
41 Türhöhen
42 Bedienhöhe
42 Sicht-/Augenhöhe
42 Greifraum
43 Orientierung, Farben und Kontrast, Form und Materialien
44 Bewegungsabläufe beim Öffnen und Schließen von Türen
46 Flurbreiten
47 Planungshinweise/Literatur

Einleitung

„So ist mittlerweile bekannt, dass eine barrierefrei zugängliche Umwelt für etwa 10 Prozent der Bevölkerung zwingend erforderlich, für 30 bis 40 Prozent notwendig und für 100 Prozent komfortabel ist und ein Qualitätsmerkmal darstellt.“ (Neumann 2005, Seite 2)

Der demografische Wandel trägt mit dem erheblich wachsenden Anteil älterer Personen dazu bei, dass die Unterschiede zwischen den individuellen physischen und psychischen Fähigkeiten innerhalb der Bevölkerung zukünftig noch weiter zunehmen werden. Im Alter treten Mobilitäteinschränkungen und sonstige kognitive, physische oder psychische Beeinträchtigungen anteilsmäßig zwar häufiger auf, doch auch jüngere Personen können durch Krankheiten oder Unfälle temporär oder langfristig betroffen sein. Auch für sie ist eine „barrierefreie“ räumliche Umgebung eine wesentliche Voraussetzung für ein möglichst selbstständiges Leben.

Vor diesem Hintergrund muss eine zukunftsweisende Planung vor allem integrativ sein. Personen „außerhalb der Norm“ dürfen nicht durch Sonderlösungen stigmatisiert werden. Eine entsprechende „integrative Planung“ bedeutet bauliche Umgebungen im Sinne eines „universellen Designs“ so zu gestalten, dass sie möglichst für alle zugänglich und ohne fremde Hilfe nutzbar sind.



M 1:50

Grundlagen

Im Jahr 2005 war etwa jeder zehnte Einwohner Deutschlands (8,6 Mio.) als behindert „amtlich anerkannt". Davon zählte der größte Teil (6,7 Mio.) zu den Schwerbehinderten (mit einem Behinderungsgrad von mehr als 50 Prozent). Für diese Gruppe wurde 2005 folgende Verteilung ermittelt:

Art der Behinderung	Anteil
Körperliche Behinderung	67 %
davon:	
Innere Organe	26 %
Gliedmaße	14 %
Wirbelsäule/Rumpf	14 %
Blinde/Sehbehinderte	5 %
Sprach-/Gehörgeschädigte	4 %
zerebrale Störungen	9 %
geistige/seelische Behind.	9 %
sonstige Behinderungen	15 %

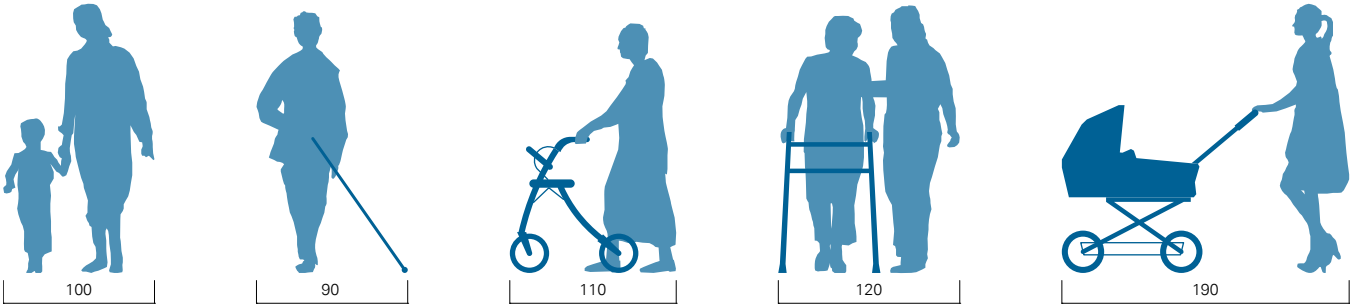
(Statistisches Bundesamt, 2005)

Gesetzliche Grundlagen

Die Forderung nach Integration ist im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland unter Artikel 3, Abs. 3 verankert: „Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden." Diesem Anspruch will die bundesdeutsche Gesetzgebung auch mit Hilfe von konkreten baurechtlichen Vorgaben und weiteren Planungsempfehlungen für die sogenannte „barrierefreie Planung" entsprechen. Eine Definition des Begriffs „Barrierefreiheit" findet sich unter anderem in dem deutschen „Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen" unter § 4:

„Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind."

Mittels einer barrierefreien Planung sollen die Voraussetzungen für ein selbstständiges und unabhängiges Leben der Betroffenen geschaffen werden, um ihnen eine weitgehend uneingeschränkte Teilhabe am gesellschaftlichen Leben zu ermöglichen.



Arten der Behinderung

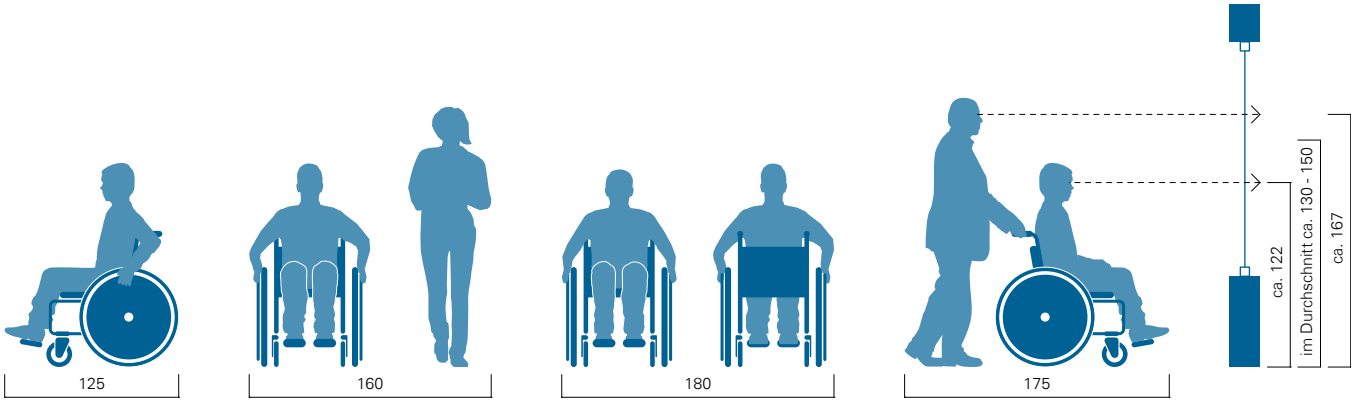
Für den Begriff „Behinderung“ existiert keine universelle, den verschiedenen Anwendungsgebieten gleichermaßen entsprechende Definition. Das deutsche Gleichstellungsgesetz definiert den Begriff beispielsweise unter § 3 wie folgt: „Menschen sind behindert, wenn ihre körperliche Funktion, geistige Fähigkeit oder seelische Gesundheit mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate von dem für das Lebensalter typischen Zustand abweichen und daher ihre Teilhabe am Leben in der Gesellschaft beeinträchtigt ist.“

Ulrich Bleidick definiert den Begriff etwas abweichend: „Als behindert gelten Personen, welche infolge einer Schädigung ihrer körperlichen, seelischen oder geistigen Funktionen soweit beeinträchtigt sind, dass ihre unmittelbaren Lebensverrichtungen oder die Teilnahme am Leben der Gesellschaft erschwert wird.“ (Bleidick 1997, Seite 9)

In den meisten Auflistungen werden sieben Arten von Behinderungen unterschieden:
- Körperliche Behinderungen
- Sinnesbehinderungen
- Sprachbehinderungen
- Psychische Behinderung
- Lernbehinderungen
- Geistige Behinderungen
- Multimorbidität (= paralleles Auftreten verschiedener Krankheiten beziehungsweise verschiedener Behinderungen).

Euroschlüssel

Der Euroschlüssel des CBF Darmstadt – Club Behinderter und ihrer Freunde in Darmstadt und Umgebung e. V. – ist ein inzwischen europaweit einheitlich eingeführtes Schließsystem, das es körperlich beeinträchtigten Menschen ermöglicht, selbstständig und kostenfrei Zugang zu behindertengerechten sanitären Anlagen und Einrichtungen zu erhalten, zum Beispiel in Bahnhofstoiletten, öffentlichen Toiletten in Fußgängerzonen, Museen oder Behörden.



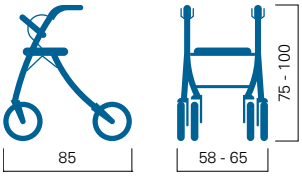
M 1:50

Darüber hinaus werden Behinderungen auch entsprechend des Behinderungsgrads unterschieden:
– Einfachbehinderung
– Mehrfachbehinderung
– Schwerbehinderung
– Schwerstbehinderung

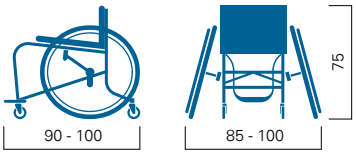
Neben dauerhaften physischen oder psychischen Einschränkungen können auch temporäre Mobilitätseinschränkungen auftreten, die fremde Hilfe oder entsprechende Anpassungen der räumlichen Bedingungen erforderlich machen. Prinzipiell kann schon das Mitführen von einem Kinderwagen oder großen Koffern erhebliche Mobilitätseinschränkungen mit sich bringen.

Daneben können auch Kleinwüchsige, außergewöhnlich große Personen oder auch stark übergewichtige Personen ohne eine entsprechend berücksichtigende Planung sowohl im öffentlichen Bereich wie im privaten Wohnen auf „Barrieren“ oder „Grenzen“ stoßen. Oft wird vergessen, dass auch die Körpermaße von Kindern räumliche Bedingungen und Ausstattungsmaße „außerhalb der Norm“ von Erwachsenen erfordern (siehe Kapitel Anthropometrie). Eine barrierefreie Planung sollte diese Vielfalt in der Bevölkerung berücksichtigen.

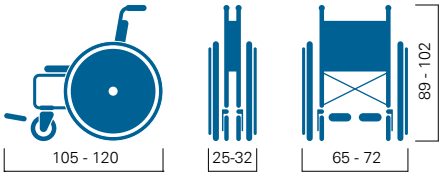
Rollator



Sportrollstuhl



Faltrollstuhl



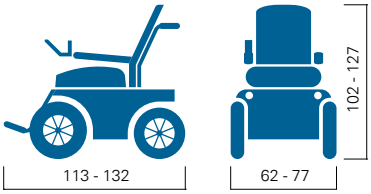
Allgemeine Planungsregeln

Wesentliche Festlegungen zur barrierefreien Planung finden sich in der Musterbauordnung MBO und entsprechend auch in den Landesbauordnungen.

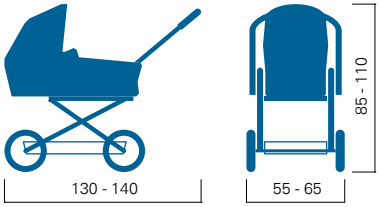
In der LBO BW ist unter § 39 „Barrierefreie Anlagen“ festgelegt, welche bauliche Anlagen bei Neuplanungen grundsätzlich barrierefrei zu gestaltet sind. Hierzu zählen neben speziellen Wohnungen, Heimen, Begegnungsstätten und Schulen für behinderte oder/und alte Menschen unter anderem auch alle öffentlich zugänglichen Gebäude. Insbesondere werden aufgeführt: Verwaltungsgebäude, Versammlungsstätten, Museen, Verkaufsstätten, Krankenhäuser, Kirchen, Schulen, Hochschulen, Volkshochschulen, Kindertageseinrichtungen und Kinderheime, Bürogebäude, Gaststätten, Hotels und sonstige gewerblich genutzte Gebäude ab 1200 m² Nutzfläche und Großgaragen (siehe hierzu auch MBO § 50).

Für Wohnbauplanungen wurde in der LBO BW unter § 35 (3) festgelegt: „In Wohngebäuden mit mehr als vier Wohnungen müssen die Wohnungen eines Geschosses barrierefrei erreichbar sein. In diesen Wohnungen müssen die Wohn- und Schlafräume, eine Toilette, ein Bad und die Küche oder Kochnische mit dem Rollstuhl zugänglich sein.“ (LBO BW 2006, § 35 (3)) Ausnahmen von dieser Festlegung sind möglich, falls durch die Umsetzung der barrierefreien Planung ein unverhältnismäßiger Mehraufwand entsteht (beispielsweise wenn dafür aufwendige Aufzugsanlagen notwendig wären).

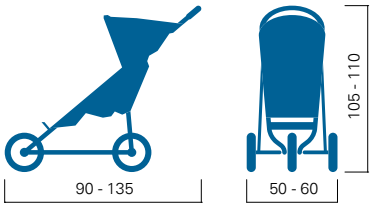
Elektrorollstuhl



Kinder- /Kombiwagen



Buggy /Sportwagen



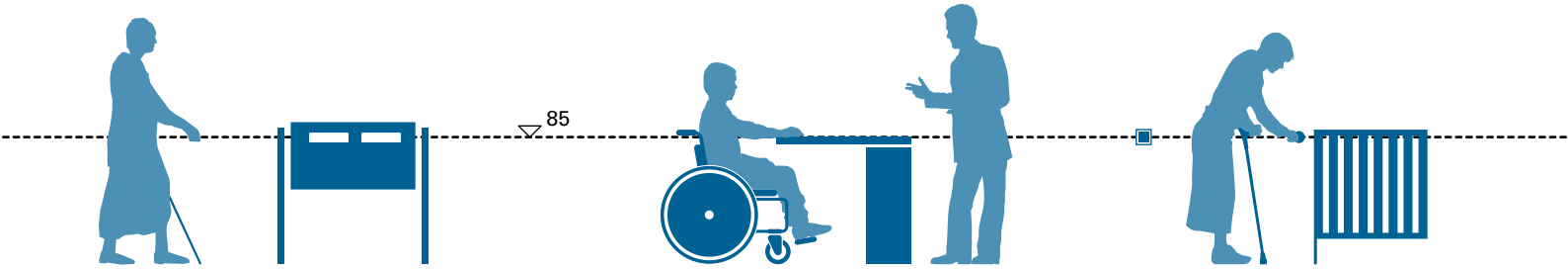
M 1:50

DIN-Normen
Konkrete Planungsempfehlungen für eine barrierefreie Planung sind in Deutschland gegenwärtig in der DIN 18024 und in der DIN 18025 aufgeführt. Die DIN 18024 widmet sich der barrierefreien Planung in öffentlichen Freiflächen (Teil 1) und in öffentlich zugänglichen Gebäuden und Arbeitsstätten (Teil 2). Die DIN 18025 gibt Empfehlungen zur barrierefreien Planung von Wohnungen.

Seit einigen Jahren gibt es Bestrebungen, diese Normen zu überarbeiten und um einige Aspekte zu erweitern. Seit Februar 2009 liegt dazu der Normenentwurf für eine neue DIN 18040 (Entwurf) vor. Diese neue Norm soll langfristig beide derzeit noch gültigen DIN-Normen ersetzen. In Baden-Württemberg wurden die DIN 18024 Teil 2 und die DIN 18025 Teil 1 und 2 mit einigen Einschränkungen in die „Liste der Technischen Baubestimmungen (LTB)“ übernommen und damit in diesem Bundesland bauaufsichtlich eingeführt.

Planungshinweise

Geh-/Fahrhilfen
Zur Unterstützung bei Mobilitätseinschränkungen werden neben einfachen Gehhilfen wie Stöcken oder Krücken inzwischen auch sogenannte „Rollatoren“ verwendet. Rollatoren sind meist 60 cm bis 65 cm breit, für ihre Handhabung wird aber weit mehr Platz gebraucht. Hierfür liegen jedoch noch keine detaillierten Planungsempfehlungen vor. Dagegen sind die notwendigen Mindestmaße für die Rollstuhlnutzung sehr detail-



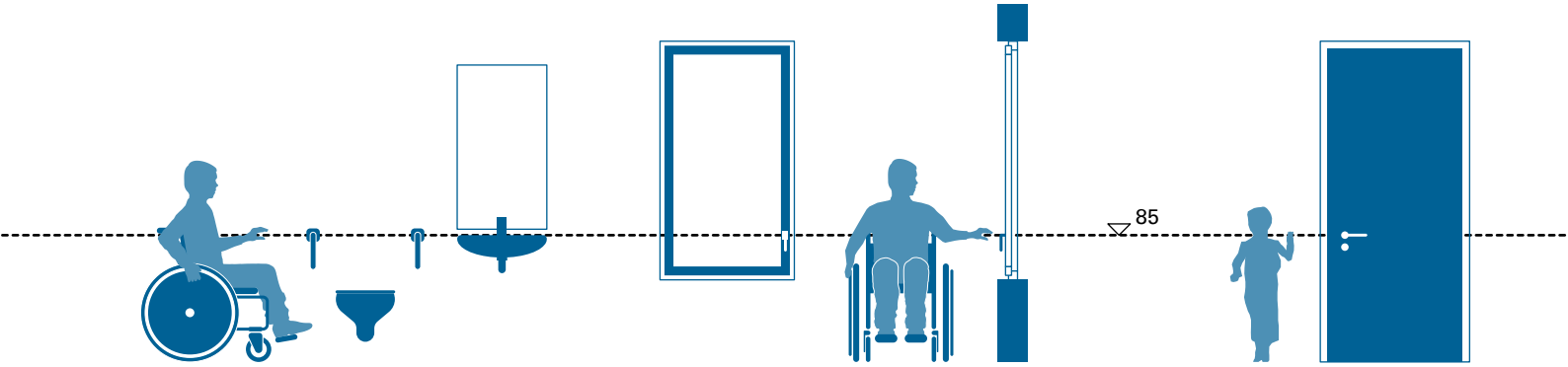
liert ermittelt. Die festgelegten Planungsmaße für die barrierefreie rollstuhlgerechte Planung sind grundsätzlich für die Nutzung eines Elektrorollstuhls ausgelegt (hierfür wurde angenommen: Rollstuhl mit 85 cm Breite und 120 cm Länge).

Erreichbarkeit/Schwellen
Untere Türanschläge und -schwellen sind in der barrierefreien und rollstuhlgerechten Planung grundsätzlich zu vermeiden. Soweit Schwellen technisch unbedingt erforderlich sind, dürfen sie entsprechend DIN 18040 (Entwurf), DIN 18024 und DIN 18025 nicht höher als maximal 2 cm sein, im Außenbereich maximal 3 cm (DIN 18024).

Durchgangs- und Öffnungsbreiten
Obwohl Rollstühle selten breiter als 70 cm sind, sind zum sicheren Passieren von Türöffnungen grundsätzlich mindestens 90 cm lichte Öffnungsbreite notwendig. Dies entspricht den Anforderungen von DIN 18024 und DIN 18025 Teil 1.

Entsprechend DIN 18025 Teil 2 genügt für die barrierefreie, nicht rollstuhlgerechte Planung dagegen ein lichtes Türdurchgangsmaß von 80 cm. Hauseingangstüren, Wohnungseingangstüren und Aufzugstüren müssen jedoch auch entsprechend Teil 2 grundsätzlich eine lichte Breite von mindestens 90 cm haben.

Türhöhen
Türöffnungen sollten entsprechend den Normen in der barrierefreien Planung grundsätzlich eine lichte Höhe von mindestens 210 cm nicht unterschreiten.



M 1:50

Grundlagen

Bedienhöhe

Die durchschnittlich optimale Bedienhöhe liegt bei 85 cm über der Oberkante des Fertigfußbodens. Im Entwurf der DIN 18040 sind Abweichungen im Bereich zwischen 85 cm und 105 cm jedoch im begründeten Einzelfall zulässig. Auch für Personen mit Gehstock oder mit Rollator kann eine Türklinkenhöhe über 85 cm eventuell günstiger sein.

Bedienhöhe

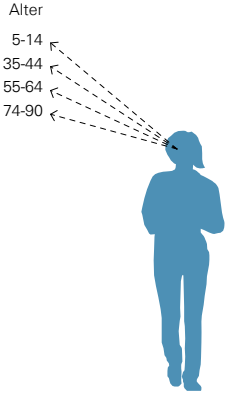
Entsprechend den Barrierefrei-Normen sind alle Bedienelemente wie Türklinken, Lichtschalter, Fenstergriffe und ähnliches in der durchschnittlich optimalen Bedienhöhe von 85 cm über der Oberkante des Fertigfußbodens anzubringen. Im Entwurf der DIN 18040 sind Abweichungen im Bereich zwischen 85 cm und 105 cm jedoch im begründeten Einzelfall zulässig. (Die Türgriffhöhe von 105 cm wird häufig vom Personal in Pflege- und Altersheimen gewünscht). Die direkte Anfahrbarkeit sämtlicher Bedienungsvorrichtungen, die abweichende Dimensionierung von üblichen Möbeln und vor allem die Unterfahrbarkeit von Einrichtungen in Bad und Küche muss zusätzlich zur Bedienhöhe beachtet werden.

Sicht-/Augenhöhe

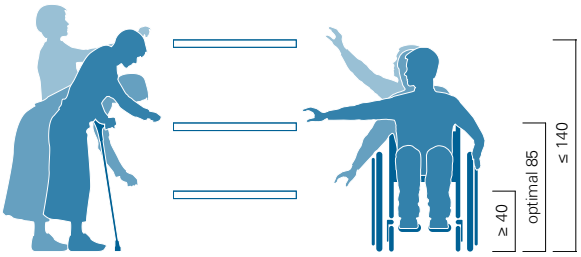
Optische Informationen werden am besten in Augenhöhe gelesen. Da die Augenhöhe bei Erwachsenen, Kindern und Rollstuhlbenutzern sehr unterschiedlich ist, wird eine Höhe von circa 130 cm bis 150 cm zum Anbringen von Informationen als eine Kompromisslösung angegeben. Um Kindern und Rollstuhlfahrern mit ihrer niedrigeren Augenhöhe auch Ausblick zu gewähren, wird empfohlen, Fenster- und Balkonbrüstungen nur bis zu einer Höhe von 60 cm massiv auszubilden.

Greifraum

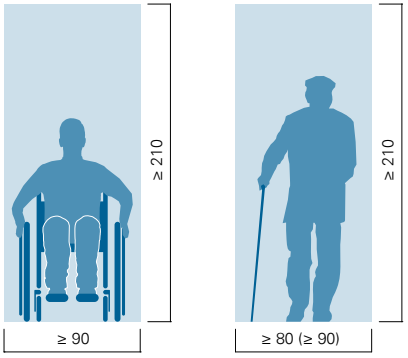
Der Greifraum eines Menschen hängt stark von der Beweglichkeit seines Oberkörpers ab. Der horizontale Greifbereich eines er-



Aufwärtsbeweglichkeit der Augen in unterschiedlichen Altersstufen



Greifhöhen



Mindest-Durchgangsmaße entsprechend DIN

wachsenen Menschen beträgt bei uneingeschränkter Beweglichkeit des Oberkörpers circa 80 cm, bei eingeschränkter Beweglichkeit kann er sich erheblich verkleinern (Abbildung Seite 28-29).

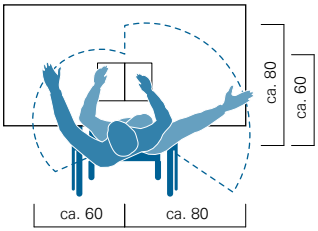
Im vertikalen Greifbereich sind für ältere Menschen und für Rollstuhlfahrer drei Höhen von besonderer Bedeutung: die durchschnittlich mögliche niedrigste Greifhöhe bei 40 cm, die durchschnittlich optimale Greifhöhe bei 85 cm und die durchschnittlich höchstmögliche Greifhöhe ohne Hilfsmittel bei etwa 140 cm. Mit einer Greifzange können eventuell noch höher liegende Gegenstände erreicht werden. Bei frontalem Anfahren wird das Greifen für einen Rollstuhlfahrer schwieriger, die Greifhöhen beschränken sich dann auf einen Bereich zwischen 50 cm und 85 cm.

Orientierung, Farben und Kontrast, Form und Materialien

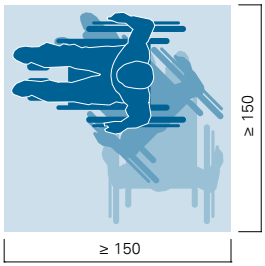
Normalsichtige Menschen nutzen für ihre Orientierung bis zu 90 Prozent visuelle Informationen und Signale. Bei Sehbehinderungen sind stärkere Farbsignale und Kontraste sehr wichtig. Daneben ist es sinnvoll, Informationen entsprechend dem „Zwei-Sinne-Prinzip“ so zu vermitteln, dass sie parallel von zwei unterschiedlichen Sinnen wahrgenommen werden können.

Für blinde Menschen bietet vor allem der Einsatz taktiler Elemente und/oder akustischer Signale entsprechende zusätzliche Kommunikationsmöglichkeiten. Menschen mit eingeschränkter Hörfunktion sind dagegen je nach Schweregrad zusätzlich auf eine akustisch-visuelle oder rein visuelle Orientierung angewiesen. Da besonders bei Kindern und älteren Menschen die Feinmotorik unterschiedlich ausgeprägt ist, ist die Formgebung von Ausstattungselementen von besonderer Bedeutung.

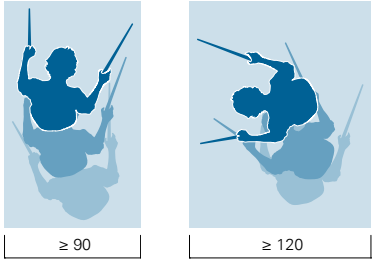
Es wird daher empfohlen Türklinken, Handläufe und Haltegriffe der Handform entsprechend ergonomisch anzupassen und diese nicht scharfkantig, eckig oder zu hart auszubilden.



Horizontaler Greifbereich, links bei eingeschränkter, rechts bei uneingeschränkter Beweglichkeit des Oberkörpers



Mindestbewegungsfläche zum Wenden für Rollstuhlfahrer



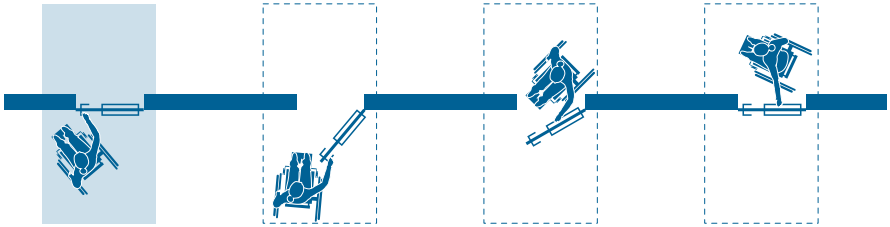
Mindestbewegungsfläche in Räumen (90 cm) und vor Möbeln (120 cm)

M 1:50

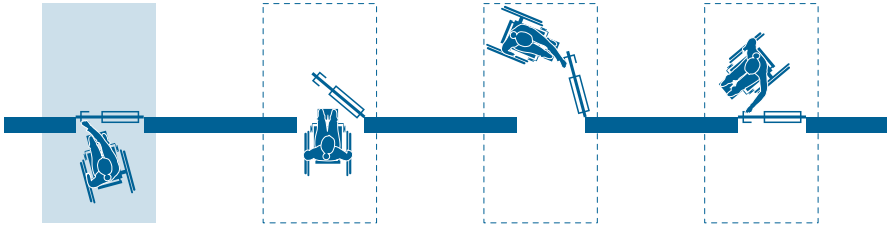
Grundlagen

Bewegungsabläufe beim Öffnen und Schließen von Türen, M 1:100

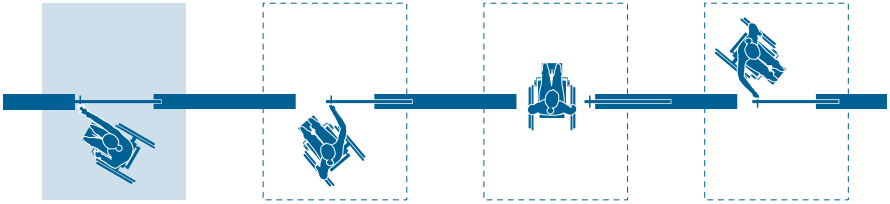
Bewegungsablauf Drehflügeltür, nach innen öffnend



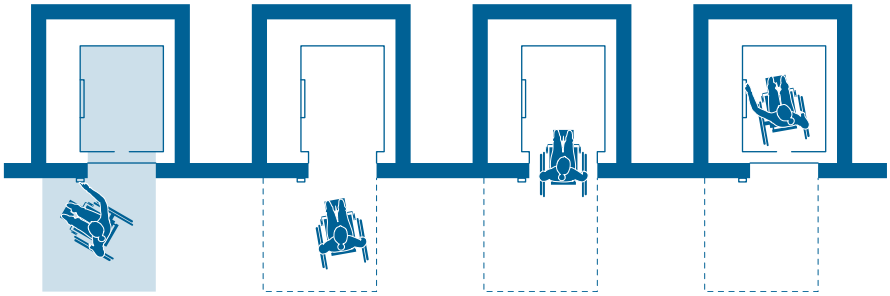
Bewegungsablauf Drehflügeltür, nach außen öffnend



Bewegungsablauf Schiebetür



Bewegungsablauf Aufzugstür



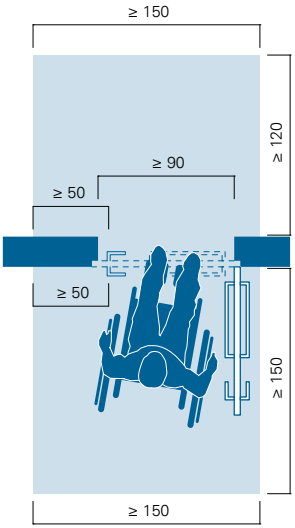
Bewegungsabläufe beim Öffnen und Schließen von Türen

Zum Anfahren des Türdrückers benötigt der Rollstuhlfahrer beidseitig der Tür eine Bewegungsfläche von 50 cm, die baulich nicht eingeschränkt werden darf. Dieses Maß gilt unabhängig davon, ob es sich um eine Drehflügel- oder Schiebetür handelt, wobei letztere für einen Rollstuhlfahrer meist leichter zu bedienen ist.

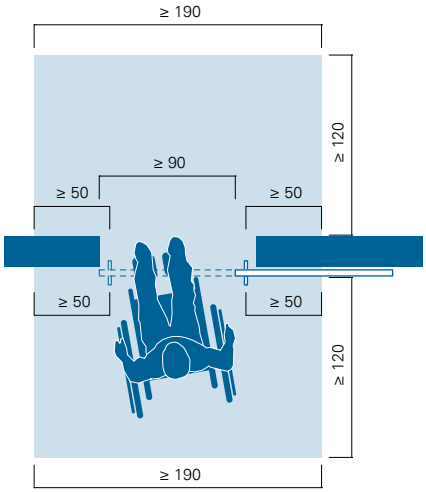
Vor barrierefreien Aufzügen muss eine Mindestbewegungsfläche von 150 x 150 cm vorgesehen werden. Bei der Aufzugstür ist eine lichte Durchgangsbreite von mindestens 90 cm erforderlich, damit Rollstuhlfahrer sie unbehindert durchfahren können . Weitere detaillierte Angaben zur barrierefreien Aufzugsplanung sind im Kapitel „Aufzug“ auf den Seiten 96-97 aufgeführt.

► DIN EN 81-70 / September 2005 / „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen“ legt wesentliche Anforderungen an die barrierefreie Aufzugsplanung im Bereich des Fahrkorbs fest. Die DIN EN 81-70 gilt zusätzlich zu den DIN 18024 und 18025.

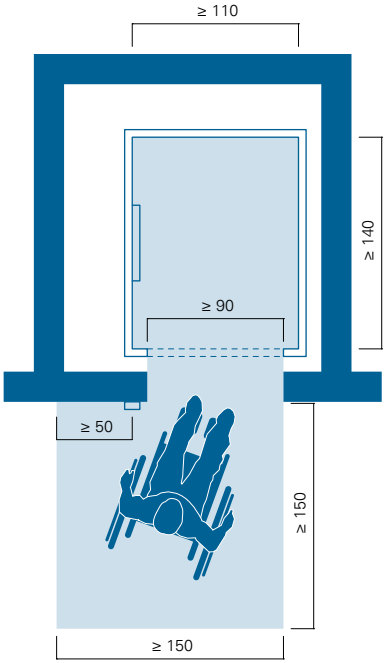
M 1:50



Bewegungsflächen vor Drehflügeltüren, rollstuhlgerecht entsprechend DIN 18024, 18025, 18040 (Entwurf)



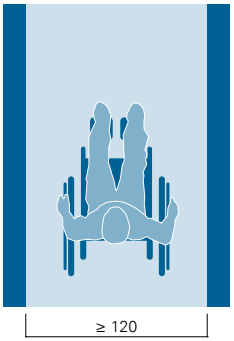
Bewegungsflächen vor Schiebetüren, rollstuhlgerecht entsprechend DIN 18024, 18025, 18040 (Entwurf)



Bewegungsflächen vor Aufzugstüren, rollstuhlgerecht entsprechend DIN 18024, 18025, 18040 (Entwurf)

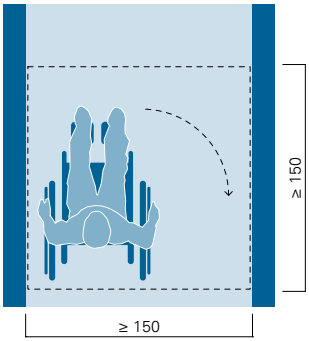
Flurbreiten

Bewegungsfläche für Rollstuhlbenutzer ohne Richtungsänderung



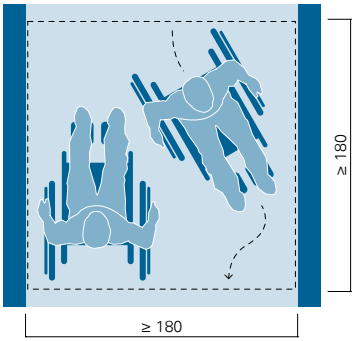
Es genügt eine Flurbreite von 120 cm, wenn mindestens einmal eine Bewegungsfläche von 150 x 150 cm zum Wenden vorhanden ist; bei langen Fluren muss diese Bewegungsfläche mindestens alle 15 m angeordnet werden (15 m-Angabe aus DIN 18040 Teil 2 (Entwurf)).

Platzbedarf und Bewegungsflächen für Rollstuhlbenutzer bei Richtungsänderung



Die Bewegungsfläche von 150 x 150 cm muss in jedem Raum und auf Fluren als Wendemöglichkeit vorhanden sein. Ausgenommen sind Räume, die der Rollstuhlbenutzer ausschließlich vor- und rückwärtsfahrend uneingeschränkt nutzen kann. Hierbei ist eine Breite von 120 cm ausreichend.

Platzbedarf und Bewegungsflächen bei Begegnung von Rollstuhlbenutzern



Für die Begegnung von Rollstuhlbenutzern muss eine Bewegungsfläche von mindestens 180 cm x 180 cm vorhanden sein.

Rollstuhlgerechte Mindestflurbreiten entsprechend DIN 18024, DIN 18025 und DIN 18040 (Entwurf), M 1:50

Planungsregeln

Normen

DIN 18024-1 / Januar 1998 / Barrierefreies Bauen – Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze – Planungsgrundlagen

DIN 18024-2 / November 1996 / Barrierefreies Bauen – Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten – Planungsgrundlagen

DIN 18025 Teil 1 / Dezember 1992 / Barrierefreie Wohnungen – Wohnungen für Rollstuhlbenutzer – Planungsgrundlagen

DIN 18025 Teil 2 / Dezember 1992 / Barrierefreie Wohnungen – Planungsgrundlagen

DIN 18040-1 / Entwurf Februar 2009 / Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen: Öffentlich zugängliche Gebäude (geplant als Ersatz für DIN 18024)

DIN 18040-2 / Entwurf Februar 2009 / Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen: Wohnungen (geplant als Ersatz für DIN 18025)

DIN 18041 / Mai 2004 / Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen

DIN EN 81-40 / April 2009 / Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Spezielle Aufzüge für den Personen- und Gütertransport – Teil 40: Treppenschrägaufzüge und Plattformaufzüge mit geneigter Fahrbahn für Personen mit Behinderungen; Deutsche Fassung EN 81-40:2008

DIN EN 81-70 / September 2005 / Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 70: Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderungen; Deutsche Fassung EN 81-70: 2003 + A1: 2004

DIN 15325 / Dezember 1990/ Aufzüge; Bedienungs-, Signalelemente und Zubehör; ISO 4190-5, Ausgabe 1987 modifiziert

DIN 32975 / Entwurf Juni 2008 / Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung

DIN 32981 / November 2002 / Zusatzeinrichtungen für Blinde und Sehbehinderte an Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA) - Anforderungen

DIN 32984 / Mai 2000 / Bodenindikatoren im öffentlichen Verkehrsraum

DIN 77800 / September 2006 / Qualitätsanforderungen an Anbieter der Wohnform „Betreutes Wohnen für ältere Menschen“ DIN-Fachbericht 124, Ausgabe: Januar 2003 / Gestaltung barrierefreier Produkte

Gesetze/Verordnungen

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland (19. März 2009), Artikel 3

Bürgerliches Gesetzbuch 2007 / Artikel 1 Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen (Behindertengleichstellungsgesetz – BGG 2002) auch § 4 Barrierefreiheit (Definition); § 8 Herstellung von Barrierefreiheit in den Bereichen Bau und Verkehr

Musterbauordnung MBO 2002

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (letzte Änderung 2007)

Gesetzentwurf der Landesregierung: Gesetz zur Änderung der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (2009)

Arbeitsstättenverordnung und Arbeitsstättenrichtlinien 2007 / § 3, Abs. 2 Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten für Menschen mit Behinderung

Richtlinien

VDI 6008 / August 2005 / Barrierefreie und behindertengerechte Lebensräume – Anforderungen an die Elektro- und Fördertechnik

Literatur

Bleidick, Ulrich u.a.: Einführung in die Behindertenpädagogik Band I. Stuttgart1997

Böhringer, Dietmar (Hrsg.): Taktile, akustische und optische Informationen im öffentlichen Bereich: Barrierefrei für Blinde und Sehbehinderte. Hannover 2002

Böhringer, Dietmar (Hrsg.): Barrierefreies Bauen und Gestalten für sehbehinderte Menschen. Hannover 2003

Edinger, Susanne; Lentze, Christine; Lerch, Helmut: Barrierearm – Realisierung eines neuen Begriffes: Kompendium kostengünstiger Maßnahmen zur Reduzierung und Vermeidung von Barrieren im Wohnungsbestand. Stuttgart 2007

Fischer, Joachim; Meuser, Philipp (Hrsg.): Handbuch und Planungshilfe barrierefreie Architektur. Berlin 2009

Heiss, Oliver; Degenhart, Christine; Ebe, Johann: DETAIL Praxis Barrierefreies Bauen. München 2009

Loeschcke, Gerhard; Pourat, Daniela (HEWI Heinrich Wilke GmbH (Hrsg.)): Universell, integrativ, anpassbar. Planungsempfehlungen für barrierefreies Wohnen. Bad Arolsen 2002

Loeschcke, Gerhard; Pourat, Daniela: Wohnungsbau für alte und behinderte Menschen. Stuttgart, Berlin, Köln 1996

Stemshorn, Axel (Hrsg.): Barrierefrei Bauen für Behinderte und Betagte. Leinfelden-Echterdingen 2003

Marx, Lothar: Barrierefreies Planen und Bauen für Senioren und behinderte Menschen. Stuttgart 1994

Rau, Ulrike (Hrsg.): Barrierefrei. Bauen für die Zukunft. Berlin 2008

Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (Hrsg.): Barrierefreies Bauen. Öffentlich zugängige Gebäude und Arbeitsstätten. Leitfaden für Architekten, Fachingenieure, Bauherren, zur DIN 18024 Teil 2, Ausgabe November 1996

Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (Hrsg.): Barrierefreie Wohnungen. Leitfaden für Architekten, Fachingenieure und Bauherren zur DIN 18025 Teil 1 und Teil 2, Ausgabe 1992

Internet

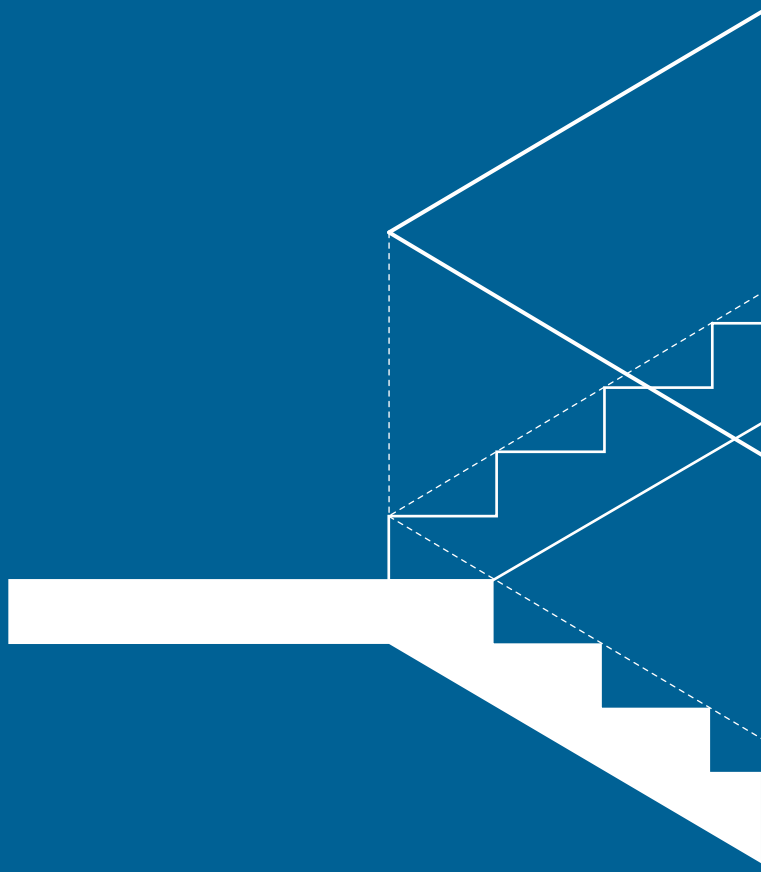
Neumann, Peter, in: ECA Europäisches Konzept für Zugänglichkeit. Berlin 2005, S. 2 (http://www.fdst.de/w/files/pdf/eca_deutsch_internet.pdf (Zugriff 11.06.2009))

http://nullbarriere.de
Informationen und Planungshilfen zu relevanten DIN, Maßen und Produkten der barrierefreien Planung (Zugriff 11.06.2009)

http://www.dipb.org/infomaterial.php
Dachverband Integratives Planen und Bauen e.V. inklusive Checklisten für Neubau- und Bestandsumplanung (Zugriff 11.06.2009)

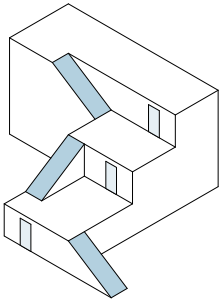
http://www.barrierefrei-portal.de/sub/de/barrierefrei_planen/normen/normen (Zugriff 11.06.2009)

Treppe

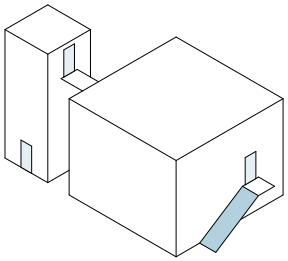


Treppe

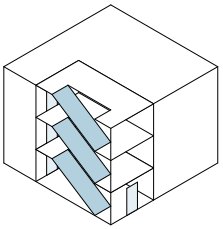
51 Einleitung
51 Notwendige und nicht notwendige Treppen
52 Notwendige Treppen
53 Treppenteile
54 Steigungsverhältnis
55 Treppenneigungen
56 Nutzbare Treppenlaufbreite
58 Treppenraumprofil
59 Treppendurchgangshöhe
60 Lauflinie und Gehbereich
62 Treppenpodeste
63 Krankentransporte
64 Stufenschnitt im Podestbereich bei zweiläufiger massiver Treppe
65 Unterschneidung
65 Geländer
67 Handlauf
68 Treppenarten
71 Barrierefreie Treppenplanung
73 Barrierefreie Rampenplanung in Wohnungen und öffentlichen Gebäuden
74 Planungsregeln/Literatur



Außenliegende „Treppenlandschaft“



Außenliegende Treppe und Treppenturm



Innenliegende, natürlich belichtbare Treppen

Einleitung

Treppen dienen dem Überwinden von Höhenunterschieden. Sie sind fest mit dem Bauwerk verbundene Bauteile, die aus mindestens einem Treppenlauf bestehen. Mit Treppenlauf wird die ununterbrochene Folge von mindestens drei Treppenstufen (drei Steigungen) bezeichnet. (Definition entsprechend DIN 18065 „Gebäudetreppen“)

Für die Planung einer Treppe ist neben der gestalterischen Absicht vor allem ihre Funktion innerhalb des Gebäudes von Bedeutung. Bei einer repräsentativen Treppe in öffentlichen Gebäuden kann beispielsweise ein langsames Schreiten erwünscht sein. Dies kann mit einer niedrigen Steigung und tiefem Auftritt erreicht werden. Dagegen steht bei einer Fluchttreppe üblicherweise die schnelle Höhenüberwindung im Vordergrund.

Notwendige und nicht notwendige Treppen

Die einzelnen Landesbauordnungen regeln unter anderem den vorbeugenden Brandschutz. Da Treppen in vielen Fällen einen wichtigen Bestandteil von Fluchtwegen bilden, werden hierin Anforderungen an ihre Ausführung und Brandsicherheit beschrieben. Die Bauordnung unterscheidet zwischen notwendigen Treppen, die auch als Fluchtweg dienen sollen, und nicht notwendigen oder zusätzlichen Treppen.

Die speziellen Anforderungen an die bauliche Ausführung notwendiger Treppen sind in der MBO (§ 34 und § 35) und entsprechend in den Landesbauordnungen (Baden-Württemberg: LBO BW § 28 und LBOAVO u. a. § 10, § 11) aufgeführt. Entsprechend MBO § 35 (1) muss jede notwendige Treppe zur „Sicherstellung der Rettungswege aus den Geschossen ins Freie in einem eigenen, durchgehenden Treppenraum liegen (notwendiger Treppenraum). Ausnahmen von dieser Forderung sind möglich:

1. für Gebäude der Gebäudeklasse 1 und 2 (Definition siehe MBO 2 „Begriffe“);
2. für die Verbindung von höchstens zwei Geschossen innerhalb einer Nutzungseinheit mit insgesamt nicht mehr als 200 m², wenn in jedem Geschoss ein anderer Rettungsweg erreicht werden kann;
3. als Außentreppe, wenn ihre Nutzung ausreichend sicher ist und im Brandfall nicht gefährdet werden kann.

§ 35 (2) schreibt vor, dass von jeder Stelle eines Aufenthaltsraums sowie eines Kellergeschosses mindestens ein notwendiger Treppenraum oder ein Ausgang ins Freie in höchstens 35 m Entfernung erreichbar sein muss. Entsprechend § 35 (3) müssen notwendige Treppen durchgehend an einer Außenwand geführt werden. Innenliegende notwendige Treppen können gestattet werden, wenn im Brandfall keine Gefährdung durch Raucheintritt vorliegt. Sofern der Ausgang eines notwendigen Treppenraums nicht unmittelbar ins Freie führt, werden verschiedene Anforderungen an den Raumbereich zwischen notwendiger Treppe und Ausgang gestellt (Rauchdichte und selbstschließende Abschlüsse et cetera).

Maximale Entfernung von jeder Stelle eines Aufenthaltsraums zu einem notwendigen Treppenraum

Gebäudeart	Max. Entfernung
Hochhäuser	25 m
Gast- und Beherbergungsstätten	25 m
Verkaufsstätten	25 m
geschlossene und unterirdische Garagen	30 m
Versammlungsstätten (vom Ausgang zum Treppenraum)	30 m
Krankenhäuser	30 m
Schulen	35 m
Gebäude, die keine Sonderbauten nach LBO sind	35 m

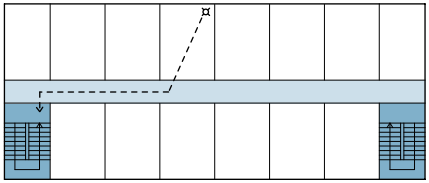
Abweichungen in den einzelnen LBO beachten!

Notwendige Treppen

Die Entfernung von jeder Stelle eines Aufenthaltsraums sowie eines Kellergeschosses bis zu mindestens einem Fluchtweg (Fluchttreppe) oder einem Ausgang ins Freie darf bei Gebäuden, die keine Sonderbauten nach LBO sind, höchstens 35 m (MBO) beziehungsweise 40 m (LBO BW) betragen.

Jedes vom umgebenden Gelände nicht betretbare Geschoss mit Aufenthaltsräumen muss über mindestens eine notwendige Treppe zugänglich sein. Zusätzlich ist ein zweiter Rettungsweg erforderlich. Ein zweiter Rettungsweg kann eine von der Feuerwehr erreichbare Nutzungseinheit sein. Ein zweiter Rettungsweg ist nicht erforderlich, wenn in den notwendigen Treppenraum kein Feuer und Rauch eindringen kann (Sicherheitstreppenraum).

Bei Gebäuden mit mehr als 8 m Brüstungshöhe muss die Erreichbarkeit mit Hubrettungsfahrzeugen sichergestellt sein (MBO § 5). Für Hochhäuser (siehe MBO 2 (4) Oberkante Fußboden des höchstgelegenen Geschosses höher als 22 m über Geländeoberfläche) gelten ebenfalls besondere Anforderungen.



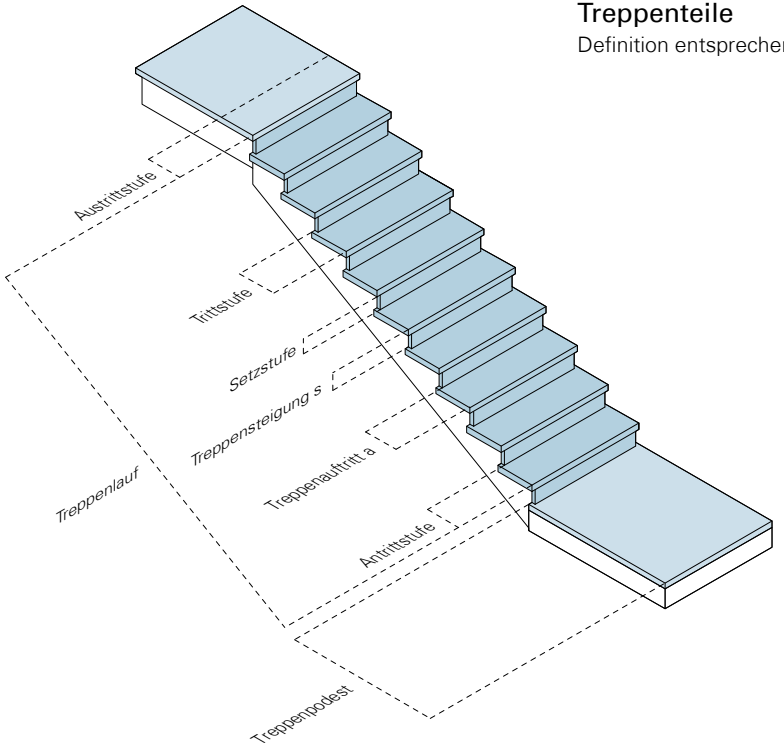
Die maximale Entfernung zur Fluchttreppe wird gerechnet vom äußersten Punkt des Raums bis zur Tür des Fluchttreppenhauses.

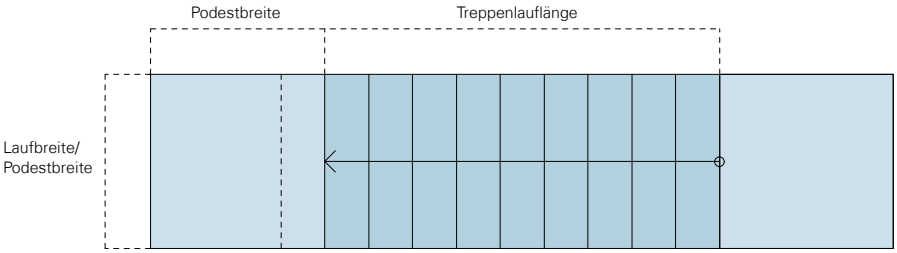
Für die Planung notwendiger Treppen müssen weitere Vorschriften entsprechend der Nutzung beachtet werden; zum Beispiel Versammlungsstättenverordnung, Krankenhausbauverordnung, Geschäfts- und Warenhausverordnung, Schulbaurichtlinien, Richtlinien für Kindergärten, Hochhausrichtlinien et cetera.

Fluchtwege / notwendige Treppen für Gebäude mit Aufenthaltsräumen, außer Sonderbauten		
	Anzahl notwendiger Treppen	sonstiges
Wohngebäude bis 2 WE	-	Innenliegende, offene Treppen sind ausreichend
Gebäude bis 7 m (LBO BW)	1	Der 2. Fluchtweg kann durch Feuerwehrleitern sichergestellt werden
Gebäude bis 22 m	1	Der 2. Fluchtweg kann durch Hubrettungsfahrzeuge sichergestellt werden
Gebäude über 22 m	2	besondere Anforderungen an Treppenräume; u.a. LBO, HHR

Treppenteile

Definition entsprechend DIN 18065





► Hinweis: Seit September 2009 liegt ein Entwurf zur Überarbeitung der DIN 18065 vor.

Steigungsverhältnis

Die Beziehung zwischen der Steigungshöhe (s) und der Auftrittsbreite (a) wird als das Steigungsverhältnis bezeichnet und bezieht sich auf das menschliche Schrittmaß.

Das Steigungsverhältnis (s/a) 17/29 gilt nach empirischen Untersuchungen als günstiges Durchschnittsmaß. Je nach Anforderung an die Treppe wird eine der folgenden Berechnungsformeln verwendet:

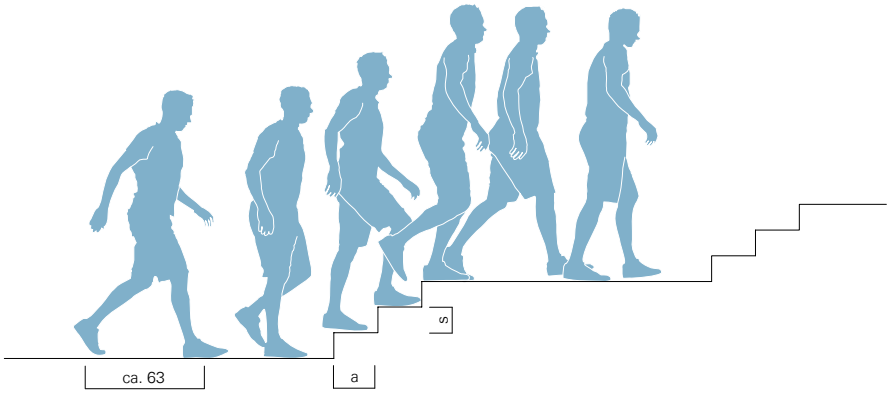
Schrittmaßregel: 2 s + a = 63 cm

Bequemlichkeitsregel: a – s = 12 cm

Sicherheitsregel: a + s = 46 cm

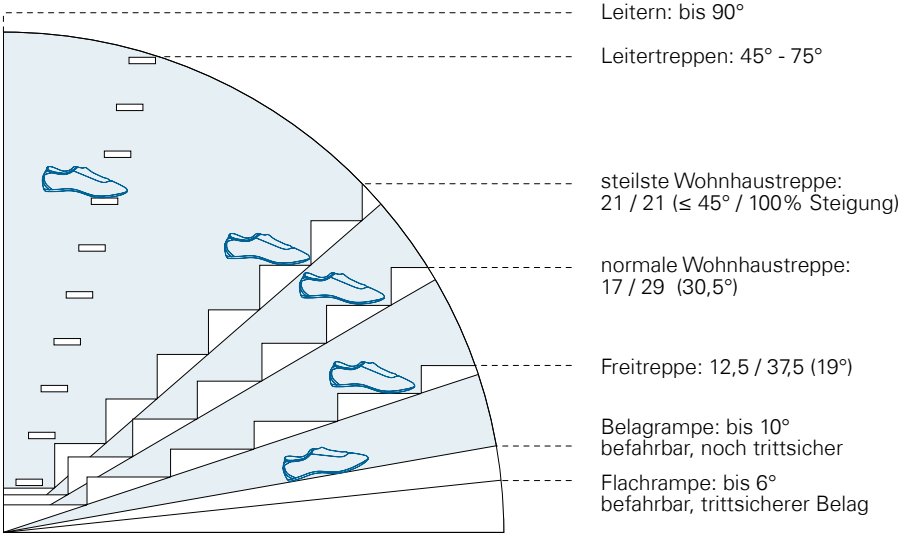
Entsprechend DIN 18065 kann die durchschnittliche Schrittlänge zwischen 59 und 65 cm angenommen werden. Die übliche angenommene Schrittlänge beträgt 63 cm.

Als durchschnittlich günstiges Steigungsverhältnis gilt:
s/a: 17/29



Bewegungsablauf beim Treppensteigen, M 1:50

Treppenneigung (allgemeine Empfehlungen)

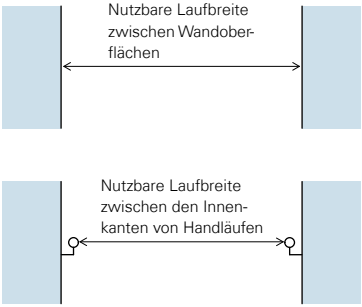


Treppensteigungen (s) (allgemeine Empfehlungen)			
Freitreppen	14–16 cm	Verwaltungsbauten	14–16 cm
Versammlungsstätten	15–17 cm	Wohnhäuser	15–17 cm
Schulen	14–16 cm	Bodentreppen	14–16 cm
öffentliche Gebäude	16–17 cm	Kellertreppen	16–17 cm
Gewerbebauten	17–19 cm	nicht notwendige Treppen	17–19 cm

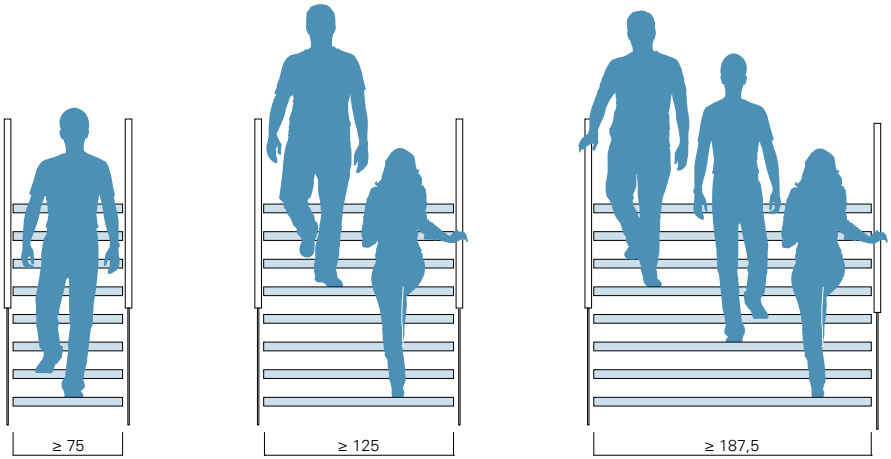
Nutzbare Treppenlaufbreite

Die nutzbare Treppenlaufbreite bezeichnet die waagrecht gemessene Laufbreite zwischen der Wandoberflächen und der Innenkante Handlauf beziehungsweise zwischen zwei Handläufen.

Die Treppenbreite wird entsprechend der Anzahl der Nutzer bemessen. Überschlägig kann für eine Person mindestens 0,75 m Breite als Mindestbewegungsraum angenommen werden. Damit zwei Personen ungehindert aneinander vorbeilaufen können, sollte mindestens 1,25 m Breite vorgesehen werden, für drei Personen entsprechend 1,875 m.



Nutzbare Treppenlaufbreite



Orientierungswerte für Treppenbreiten entsprechend dem durchschnittlichen Bewegungsraum von Erwachsenen, M 1:50

Grenzwerte Treppensteigung und Treppenbreite entsprechend DIN 18065				
Gebäudeart	Treppenart	Treppenlaufbreite min.	Treppensteigung s[2] max.	Treppenauftritt a[3] min.
Wohngebäude mit nicht mehr als zwei Wohnungen[1]	Treppen, die zu Aufenthaltsräumen führen	80 cm	20 cm	23 cm
	Kellertreppen, die nicht zu Aufenthaltsräumen führen	80 cm	21 cm	21 cm
	Bodentreppen, die nicht zu Aufenthaltsräumen führen	50 cm	21 cm	21 cm
Sonstige Gebäude	baurechtlich notwendige Treppen	100 cm	19 cm	26 cm
Alle Gebäude	baurechtlich nicht notwendige Treppen	50 cm	21 cm	21 cm

Die DIN 18065 ist in der Regel eine bauaufsichtlich „eingeführte Norm“

1) schließt auch Maisonettewohnungen in Gebäuden mit mehr als zwei Wohnungen ein

2) aber nicht < 14 cm

3) aber nicht > 37 cm

4) Bei Stufen, deren Treppenauftritt a unter 26 cm liegt, muss die Unterschneidung u mindestens so groß sein, dass insgesamt 26 cm Trittfläche (a + u) erreicht werden.

5) Bei Stufen, deren Treppenauftritt a unter 24 cm liegt, muss die Unterschneidung u mindestens so groß sein, dass insgesamt 24 cm Trittfläche (a + u) erreicht werden.

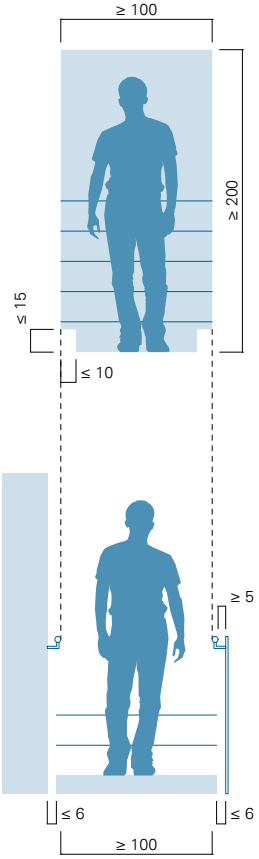
Treppenbreiten in besonderen Bautypen (nach den jeweiligen Vorschriften)			
Hochhäuser (MHHR)	≥ 1,20 m	Versammlungsstätten je 150 Personen (VStättVO BW)	≤ 2,40 m ≥ 1,00 m
Verkaufsstätten < 500 m² (VkVO)	≤ 2,50 m ≥ 2,00 m ≥ 1,25 m	Schulen min. je 150 Personen (Schulbaurichtl.)	≥ 1,25 m ≥ 1,00 m

MHHR - Muster-Hochhaus-Richtlinie
VkVO - Verkaufsstättenverordnung
VStättVO - Versammlungsstättenverordnung (hier Baden-Württemberg)

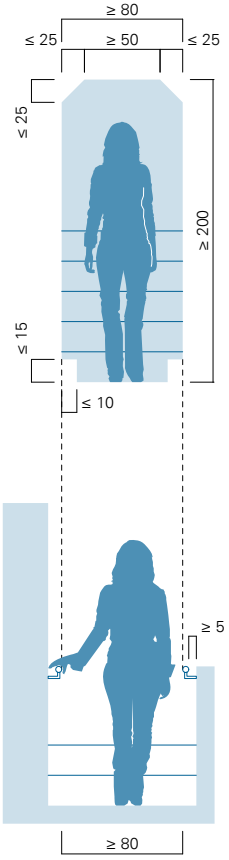
Erforderlicher Raumbedarf entsprechend DIN 18065

Treppenraumprofil

Notwendige Treppen nach DIN 18065



Sonstige Treppen nach DIN 18065



Lichtraumprofil und Seitenabstände, M 1:50

Der seitliche Abstand von Treppenläufen und Treppenpodesten zur Wand darf nicht mehr als 6 cm betragen.

Handlauf:
Der Abstand zwischen Wand und Handlauf muss mindestens 5 cm betragen.

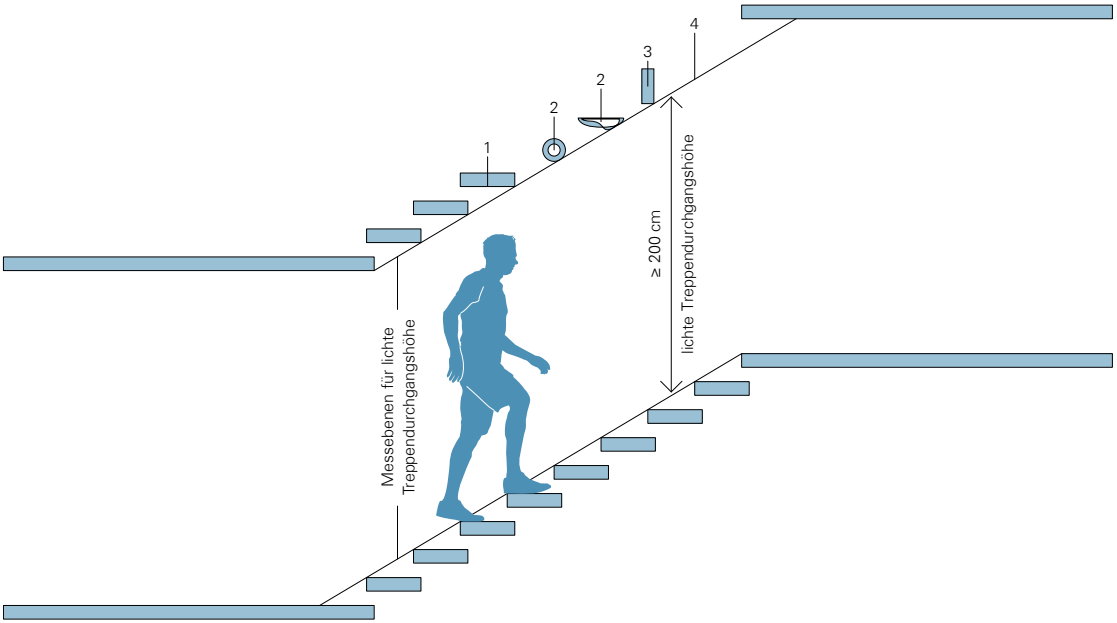
Die Greifhöhe liegt zwischen 80 und 115 cm (DIN 18065). Der Handlauf sollte ununterbrochen durchlaufen.

Treppendurchgangshöhe

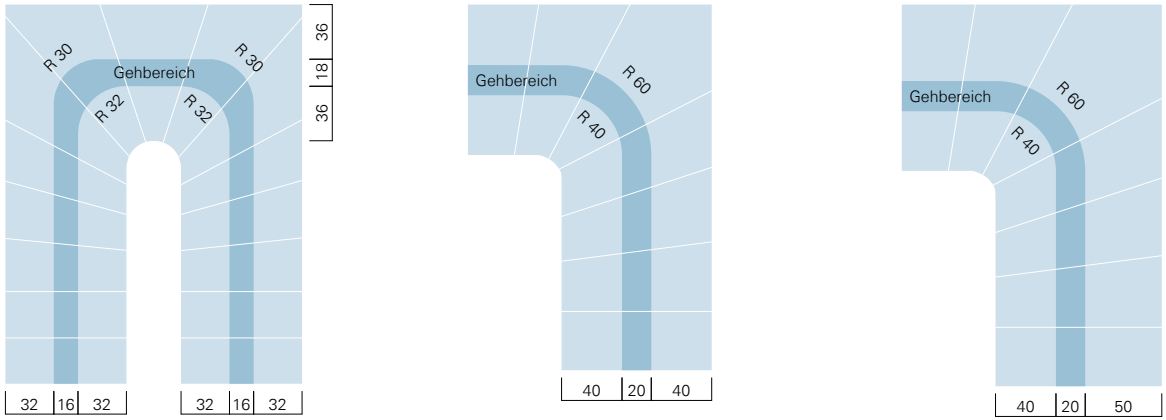
Die lichte Durchgangshöhe von Treppen ist in DIN 18065 mit mindestens 200 cm festgelegt. (Wenn möglich sollte eine größere Höhe von mindestens 220 cm ausgeführt werden.) Bauteile wie Balken, Leuchten et cetera dürfen in diesen Raum nicht hineinragen (Ausnahmen siehe: Treppenraumprofile).

Begrenzung der lichten Durchgangshöhe beispielsweise durch:

1 Unterseite eines darüberliegenden Treppenlaufs
2 Rohr, Leuchte
3 Balken
4 Dachschräge, Deckenunterseite



Zulässige lichte Treppendurchgangshöhe, M 1:50



Gehbereiche bei nutzbaren Treppenlaufbreiten

Lauflinie und Gehbereich

Die Lauflinie ist eine gedachte Bewegungslinie, die den üblichen Weg eines Treppennutzers angibt. Sie liegt im Gehbereich. Der Auftritt wird innerhalb der Lauflinie gemessen.

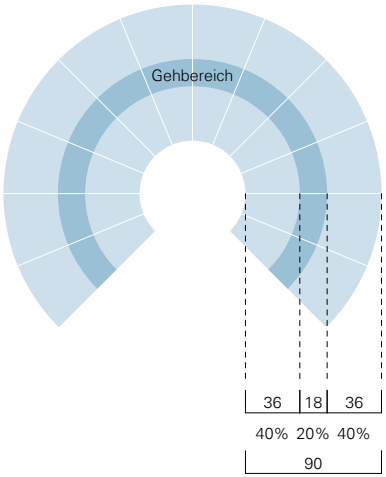
Bei gewendelten Treppen kann die Lauflinie (der Auftritt) innerhalb des Gehbereichs frei gewählt werden. Krümmungsradien der Begrenzungslinie des Gehbereichs müssen mindestens 30 cm betragen.

Im Krümmungsbereich der Lauflinie ist der Auftritt gleich der Sehne, die sich durch die Schnittpunkte der gekrümmten Lauflinie mit den Stufenvorderkanten ergeben. Im geraden Treppenbereich verläuft der Gehbereich in Treppenmitte.

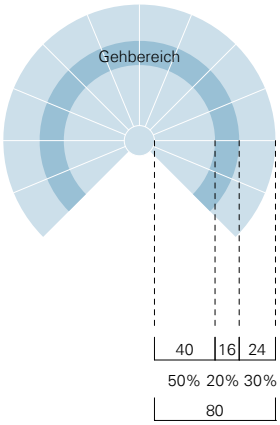
Bei nutzbaren Treppenlaufbreiten bis 100 cm hat der Gehbereich eine Breite von 20 Prozent der nutzberen Treppenlaufbreite und liegt im Mittelbereich der Treppe (DIN 18065/ 9.1).

Bei nutzbaren Treppenlaufbreiten über 100 cm – außer bei Spindeltreppen – beträgt die Breite des Gehbereichs 20 cm. Der Abstand des Gehbereiches von der inneren Begrenzung der nutzbaren Treppenlaufbreite beträgt 40 cm (DIN 18065/ 9.2).

Bei Wendeltreppen mit einer nutzbaren Treppenbreite < 100 cm liegt der Gehbereich mittig und beträgt 20 Prozent der nutzbaren Laufbreite.

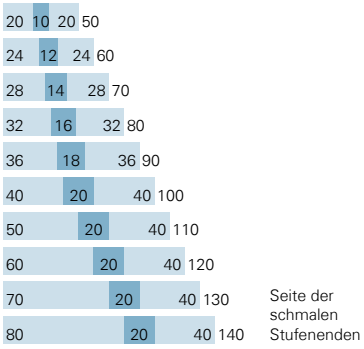


Gehbereiche bei nutzbaren Treppenlaufbreiten von Wendeltreppen

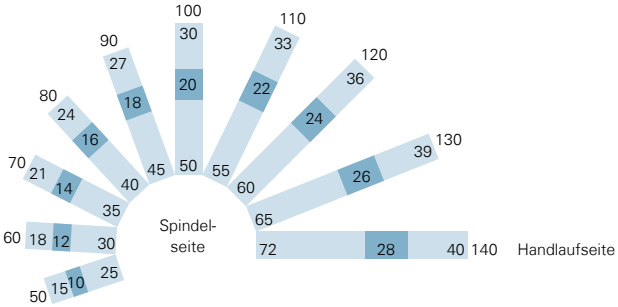


Gehbereiche bei nutzbaren Treppenlaufbreiten von Spindeltreppen

Zum Verziehen von Treppenstufen gibt es verschiedene Konstruktionsmethoden. Detaillierte Angaben hierzu siehe:
Schuster, Franz: Treppen aus Stein, Holz und Eisen. Stuttgart 1943, Seite 19f
Pech, Anton; Kolbitsch, Andreas: Treppen/Stiegen. Wien, New York 2005, Seite 15ff



Nutzbare Treppenlaufbreite: Diagramm mit Darstellung der Lage des Gehbereiches für gewendelte Treppen sowie für Treppen unterschiedlicher Breite, die sich aus geraden und gewendelten Laufteilen zusammensetzen



Nutzbare Treppenlaufbreite: Diagramm mit Darstellung der Lage des Gehbereiches für Spindeltreppen unterschiedlicher Breite

Nach DIN 18065 kann die durchschnittliche Schrittlänge zwischen 59 und 65 cm angenommen werden.

Bei der Grafik wurde auf das gängige Durchschnittsmaß von 63 cm zurückgegriffen.

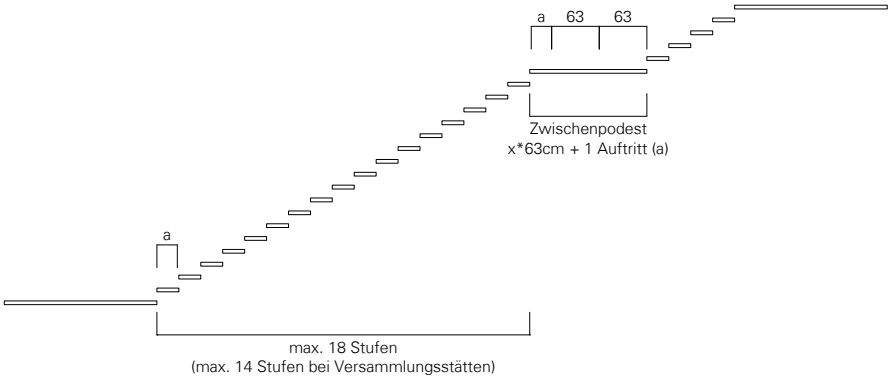
Treppenpodeste

Als Treppenpodest wird der Treppenabsatz am Anfang oder Ende eines Treppenlaufs bezeichnet.

Mit Zwischenpodest wird der Treppenabsatz zwischen zwei Treppenläufen bezeichnet. Zwischenpodeste sollten so bemessen werden, dass der Bewegungsfluss entsprechend dem Schrittmaß nicht unterbrochen wird:

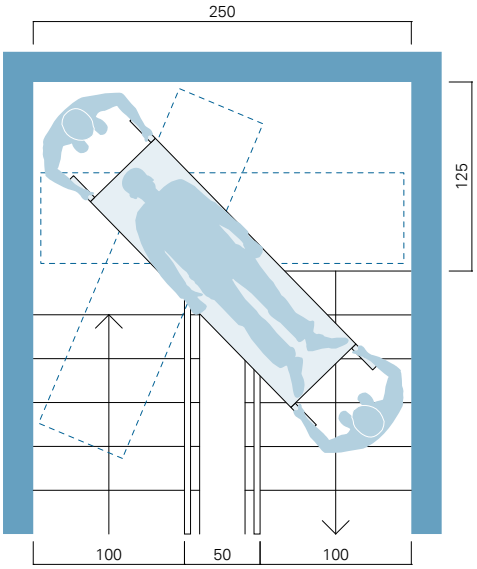
Podestlänge = x Schrittmaß + 1 Auftritt

Die nutzbare Treppenpodesttiefe muss mindestens der nutzbaren Treppenlaufbreite entsprechen. Entsprechend DIN 18065 soll nach höchstens 18 Stufen ein Treppenpodest angeordnet werden. In Versammlungsstätten sollte nach höchstens 14 Stufen ein Treppenpodest angeordnet werden.

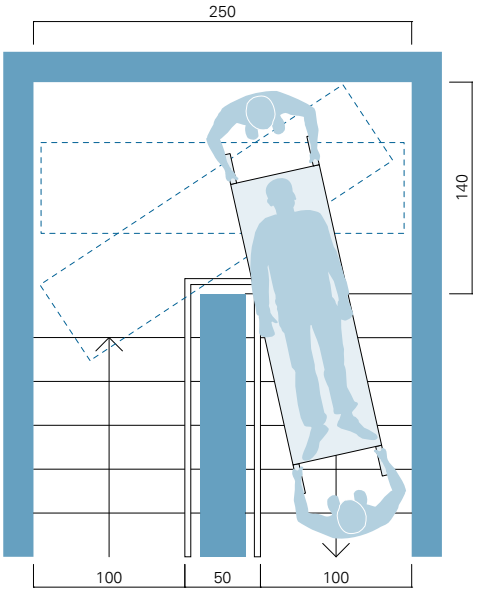


Systemschnitt mit Treppenpodest, M 1:50

Krankentransporte im Podestbereich



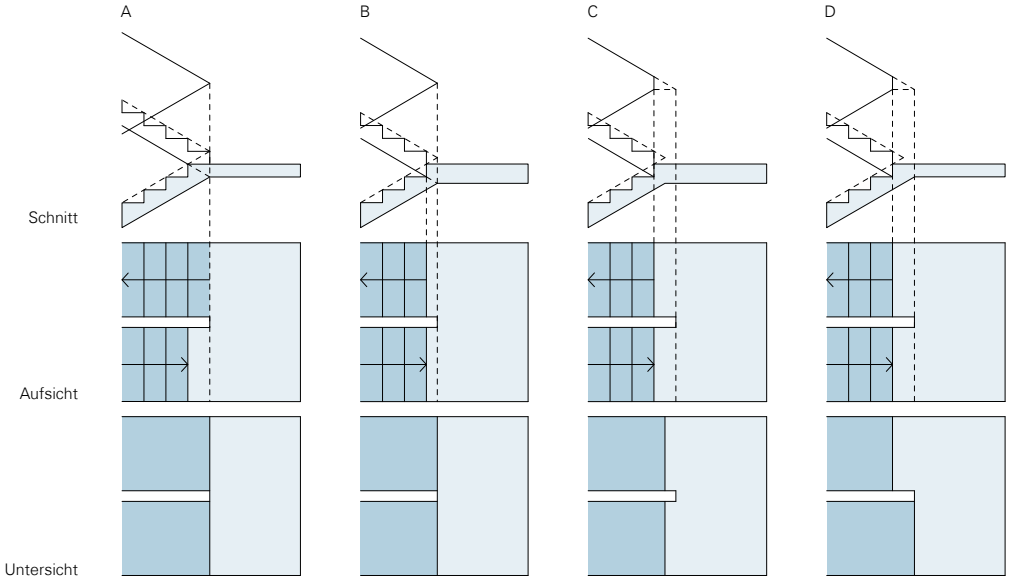
Notwendige Bewegungsfläche für Personentransport im Podestbereich bei offenem Treppenauge



Notwendige Bewegungsfläche für Personentransport im Podestbereich bei geschlossenem Treppenauge

Treppenanlagen/Treppenpodeste müssen in Gebäuden ohne entsprechende Aufzüge so ausgebildet werden, dass darin eine Krankentrage transportiert werden kann (Abmessungen Krankentrage mit klappbaren Holmen entsprechend DIN 13024-2/ April 1997: 2302 x 556 x 137 mm beziehungsweise entsprechend DIN EN 1865 wie im Entwurf DIN 18065 von September 2009 angegeben).

Stufenschnitt bei zweiläufiger massiver Treppe



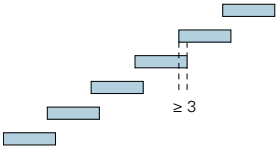
Stufenschnitte, M 1:100

Die Treppengeometrie von Treppe A hat Vorteile: Die Knicklinie der Treppenuntersicht liegt durchgehend in einer Linie, das Podest kann daher mit geringerer Materialstärke ausgeführt werden als bei B und C.

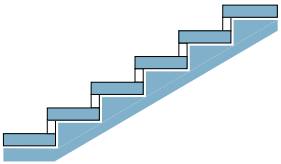
Um bei der Untersicht des Zwischenpodestes bei massiven Treppen eine durchlaufende Anschlusskante der beiden Treppenläufe zu erhalten, müssen die Steigungen versetzt anschließen (Zeichnung A). Die Zeichnungen B und C sind mögliche Alternativen, die jedoch geometrische, statische oder herstellungstechnische Nachteile haben. Die Lage des Handlaufs hängt ebenfalls von der Geometrie der Treppenanlage ab. Die Alternative D weist durch ihre verspringende Knicklinie eine schwierige Geometrie in der Untersicht auf.

Unterschneidung

Treppen ohne Setzstufen (offene Treppen) müssen um mindestens 3 cm unterschnitten werden (DIN 18065, 6.7.1). Bei Treppen mit Setzstufen (geschlossene Treppen) können die Stufen bündig mit der Setzstufe abschließen, Unterschneidungen sind ebenfalls möglich. Geschlossene Treppen mit Treppenauftritten a < 26 cm sind so weit zu unterschneiden, dass a + u ≥ 26 cm beträgt (DIN 18065, 6.7.2).



Unterschneidung offene Treppe



Unterschneidung geschlossene Treppe

Geländer

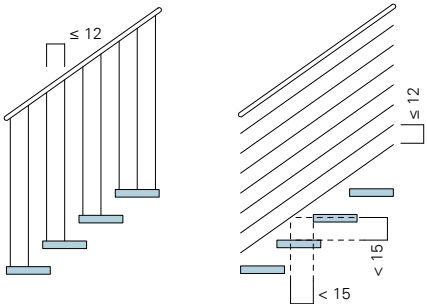
Um gegen Absturz zu sichern, müssen die freien Seiten von Treppenläufen und Treppenpodesten durch Geländer gesichert werden. Die Höhe des Geländers wird lotrecht über der Stufenvorderkante beziehungsweise über der Oberkante des Podestbodens gemessen (geforderte Geländerhöhen siehe Tabelle nächste Seite). Um das Überklettern von Geländern durch Kleinkinder zu erschweren, darf entsprechend DIN 18065 der lichte Abstand von Geländerteilen in eine Richtung nicht mehr als 12 cm betragen (dies gilt nicht für Wohngebäude mit nicht mehr als zwei Wohneinheiten). Über Treppenpodesten darf der lichte Abstand zur Geländerunterkante lotrecht gemessen nicht mehr als 12 cm betragen. (DIN 18065, 6.9)

Die LBOAVO BW fordert darüber hinaus unter § 4, dass Öffnungen in Umwehrungen

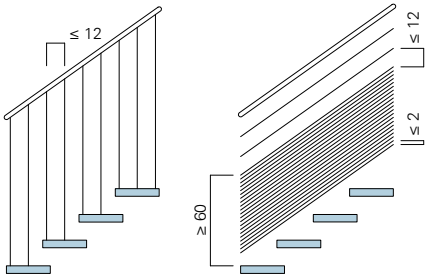
1. bei einer Breite von mehr als 12 cm bis zu einer Höhe der Umwehrung von 60 cm nicht höher als 2 cm, darüber nicht mehr als 12 cm sein dürfen;
2. bei einer Höhe von mehr als 12 cm nicht breiter als 12 cm sein dürfen.

Der Abstand dieser Umwehrungen von der zu sichernden Fläche darf senkrecht gemessen nicht mehr als 12 cm betragen.

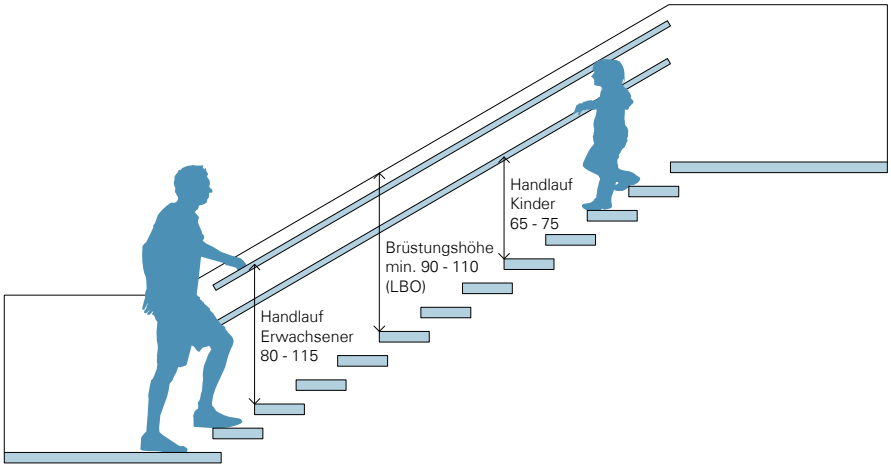
In öffentlichen Gebäuden müssen die teilweise von der DIN beziehungsweise der LBO abweichenden Anforderungen der GUV (gesetzliche Unfallversicherung) für die Höhe und Gestaltung von Umwehrungen beachtet werden!



Maximal zulässige Abstände von Geländerteilen und maximal zulässiger Abstand des Geländers über den Treppenstufen entsprechend DIN 18065



Maximal zulässige Abstände von Geländerteilen entsprechend LBOAVO BW § 4 Umwehrungen



Treppengeländerhöhen für Erwachsene (DIN 18065) und Kinder (Orientierungswert)

Treppengeländerhöhen nach DIN 18065		
Absturzhöhen	Gebäudearten	Treppengeländerhöhe min.
bis 12 m [1]	Wohngebäude und andere Gebäude, die nicht der Arbeitsstättenverordnung unterliegen	90 cm [2]
bis 12 m [1]	Arbeitsstätten	100 cm [3]
über 12 m	für alle Gebäudearten	110 cm

[1] außerdem bei größeren Absturzhöhen, wenn das Treppenauge bis zu 20 cm breit ist
[2] nach Bauordnungsrecht
[3] nach Arbeitsschutzrecht

Handlauf

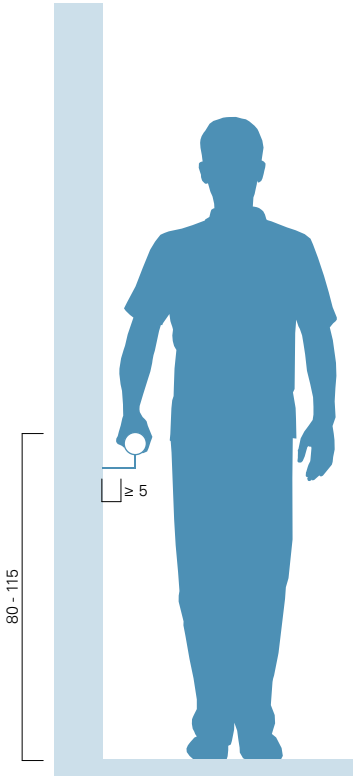
Treppenläufe ab vier Stufen müssen mindestens auf einer Seite einen festen und griffsicheren Handlauf haben.

Bei nutzbarer Treppenbreite über 1,50 m müssen beide Treppenseiten mit Handläufen ausgerüstet werden. Wenn die Treppenbreite mehr als 4 m beträgt, muss ein zusätzlicher Zwischenhandlauf in der Mitte angeordnet werden.

Bei der Handlaufplanung ist auf eine angenehme Greifhöhe zu achten. Die DIN 18065 empfiehlt eine Höhe zwischen 80 cm und 115 cm. Für Treppen, die häufig von Kindern begangen werden, ist ein zusätzlicher tiefer liegender Handlauf sinnvoll, als Anhaltswert kann eine Höhe von 65 cm bis 75 cm genannt werden.

Durch einen Seitenabstand des Treppenhandlaufs zu benachbarten Bauteilen von mindestens 5 cm wird ein sicheres Umgreifen ermöglicht (DIN 18065).

Bei der Planung sollte darauf geachtet werden, dass der Handlauf ununterbrochen durchläuft und das Umgreifen nicht durch Befestigungselemente gestört wird.
Die Höhe der „Umwehrung“ (Absturzsicherung) entspricht nicht immer der optimalen Handlaufhöhe. Empfehlung: Handlaufhöhe für Erwachsene etwa 85 cm.



Handlauf, M 1:20

Der Seitenabstand des Handlaufs von benachbarten Bauteilen muss mindestens 5 cm betragen

Treppenarten

Einläufige gerade Treppe

Einläufige, zweimal viertelgewendelte Treppe

Einläufige, im Antritt viertelgewendelte Treppe

Einläufige, halbgewendelte Treppe

Zweiläufige gerade Treppe mit Zwischenpodest

Zweiläufige gegenläufige Treppe mit Zwischenpodest

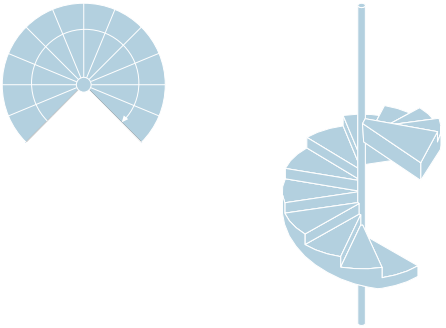
Zweiläufige gewinkelte Treppe mit Zwischenpodest

Dreiläufige gegenläufige Treppe mit Zwischenpodest

Grundlagen

Bogentreppe; zweiläufige gewendelte Treppe mit Zwischenpodest

Spindeltreppe; Treppe mit Treppenspindel



Dreiläufige zweimal abgewinkelte Treppe mit Zwischenpodesten

Wendeltreppe; Treppe mit Treppenauge

Barrierefrei

Erreichbarkeit im Wohnungsbau

Entsprechend LBO BW § 35 (3) müssen bei Wohngebäuden mit mehr als vier Wohneinheiten die Wohnungen eines Geschosses barrierefrei erreichbar sein. In diesen Wohnungen müssen die Wohn- und Schlafräume, eine Toilette, ein Bad und die Küche oder Kochnische mit dem Rollstuhl zugänglich sein.

Erreichbarkeit in öffentlichen Gebäuden

In LBO BW § 39 sind weitere bauliche Anlagen aufgelistet, die barrierefrei gestaltet werden müssen. Entsprechend § 39 und DIN 18024 Teil 2 (beziehungsweise 18040 Teil 1 (Entwurf)) ist für öffentlich zugängliche Gebäude wie unter anderem Bürogebäude, Gaststätten und Praxen die stufenlose Erreichbarkeit aller Gebäudeebenen gefordert. Bei Bedarf sind Aufzug oder Rampe zum Überwinden von Höhenunterschieden erforderlich.

Treppen entsprechend DIN 18024, DIN 18025 beziehungsweise DIN 18040 (Entwurf) Handlauf

- Beidseitige Handläufe auf 85 cm Höhe erforderlich (DIN 18024 und DIN 18025).
- Entsprechend DIN 18040 (Entwurf) Teil 1 und Teil 2 sind Handlaufhöhen zwischen 85 und 90 cm zugelassen.
- Handläufe sind mit 3 bis 4,5 cm Durchmesser gefordert.
- Innerer Handlauf darf nicht unterbrochen sein (DIN 18024/DIN 18025), entsprechend DIN 18040 (Entwurf) Teil 1 und 2 dürfen Handläufe im Treppenauge und an Podesten nicht unterbrochen sein.
- Äußerer Handlauf muss über das Treppenende hinaus 30 cm waagerecht in 85 cm Höhe (beziehungsweise 85 bis 90 cm entsprechend DIN 18040 Entwurf) weitergeführt werden.
- Entsprechend DIN 18040 (Entwurf) sind frei in den Raum kragende Handlaufenden mit einer Rundung nach unten oder zur Seite abzuschließen.

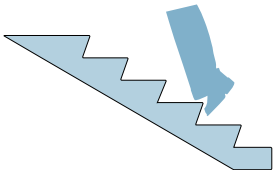
Stufen

- Stufenunterschneidungen sind unzulässig (DIN 18024/DIN 18025 Teil 2).
- Entsprechend DIN 18040 (Entwurf) müssen Treppen Setzstufen haben. Trittstufen dürfen über die Setzstufen nicht vorkragen, bei schrägen Setzstufen sind Unterschneidungen bis zu 2 cm zulässig.

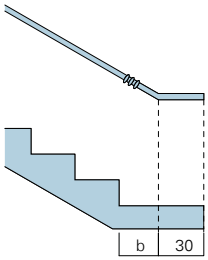
Treppenlauf

- Notwendige Treppen in öffentlich zugänglichen Gebäuden und Arbeitsstätten dürfen nicht gewendelt sein (DIN 18024).
- Der Treppenlauf von Wohnungstreppen sollte in der barrierefreien Planung nicht gewendelt sein (DIN 18025 Teil 2).
- Entsprechend DIN 18040 Teil 1 und 2 (Entwurf) sind ab einem Innendurchmesser des Treppenauges von 200 cm auch gebogene Treppenläufe zulässig.

LBO BW § 35 (3)
LBO BW § 39
DIN 18040 Teil 1/ Feb 2009 (Entwurf)
DIN 18040 Teil 2/ Feb 2009 (Entwurf)
DIN 18024 Teil 2/ Nov. 1996
DIN 18025 Teil 2/ Dez. 1992



Stolpergefahr bei Stufenunterschneidung, daher sind Stufenunterschneidungen bei barrierefreien Treppen unzulässig (DIN 18024/DIN 18025) beziehungsweise nur bis 2 cm zulässig (DIN 18040 Entwurf)



Die Trittstufen müssen durch taktiles Material erkennbar sein. Taktile Hilfen an Handläufen am Anfang und am Ende der Treppe informieren Blinde über den Beginn und das Ende des Treppenlaufs

Orientierungshilfen sind für Menschen mit eingeschränktem Sehvermögen wichtig!
- Markierungen der Stufenvorderkanten (zumindest die erste und letzte Stufe sollte markiert sein)
- Aufmerksamkeitsfeld vor der Treppe (Belagswechsel)

Barrierefreie Treppe

Barrierefreie Treppen müssen beidseitige Handläufe besitzen mit 3 bis 4,5 cm Durchmesser.

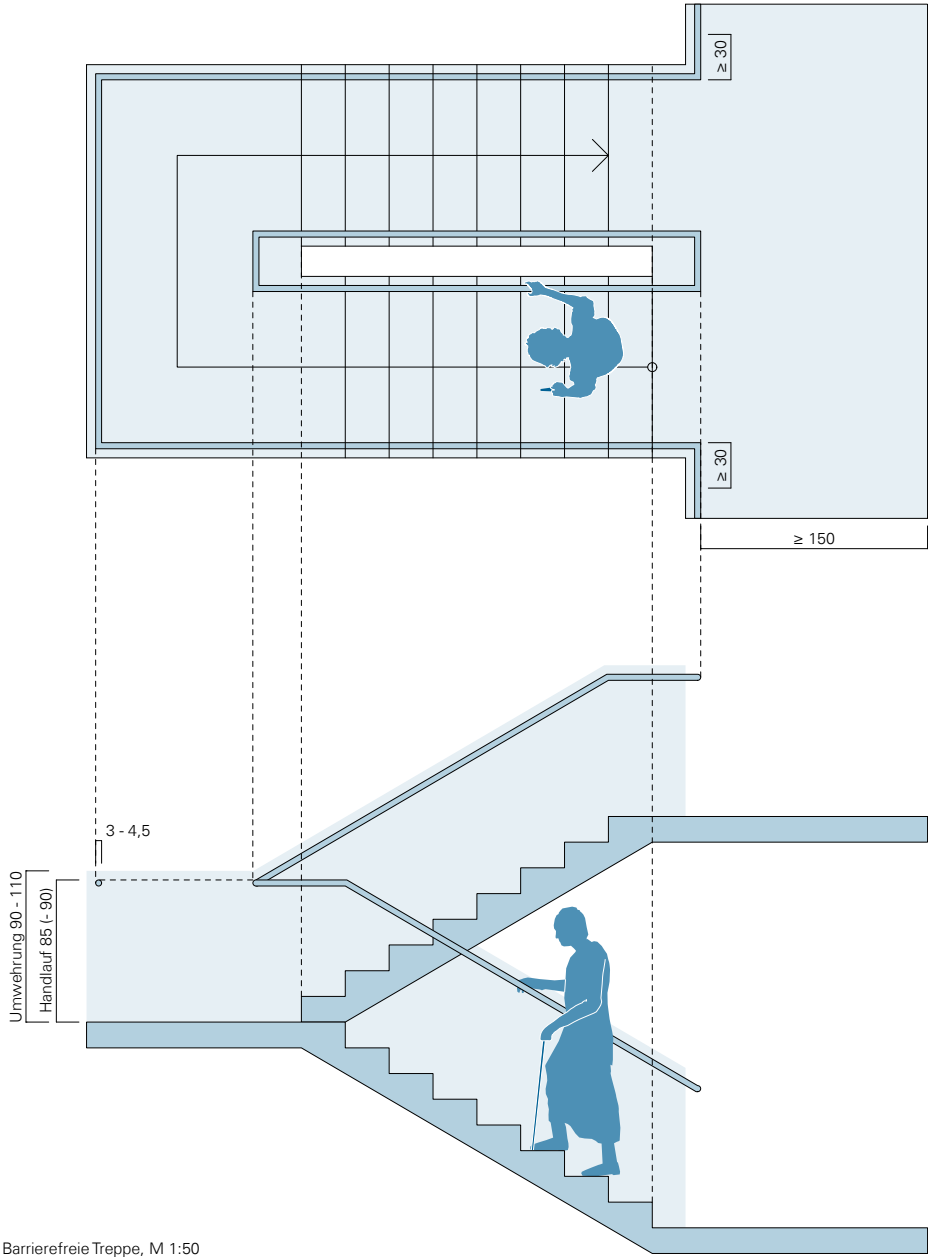
Äußere Handläufe müssen in 85 cm Höhe (beziehungsweise 85 bis 90 cm DIN 18040 Entwurf) 30 cm waagerecht über den Anfang und das Ende einer Treppe hinausragen.

Die rechtlichen Vorschriften über Brüstungshöhen gelten unabhängig von der Forderung nach 85 cm (85 bis 90 cm DIN 18040 Entwurf) Handlaufhöhe, die Absturzsicherung muss daher getrennt vom Handlauf in der geforderten Höhe angeordnet werden!

Die Höhe des Handlaufs wird lotrecht über Stufenvorderkante beziehnungsweise über OFF der Podeste bis Oberkante Handlauf gemessen.

Entsprechend DIN 18024, DIN 18025 Teil 1 und DIN 18040 (Entwurf) ist eine 150 cm Bewegungsfläche vor der Treppe für Rollstuhlfahrer gefordert. Die oberste Stufe (Austrittsstufe, siehe „Treppenteile“) darf nicht dazugerechnet werden.

Das Zwischenpodest kann jedoch schmäler sein als 150 cm, da es von Rollstuhlfahrern nicht erreicht werden kann. (Bemaßung dieser Podestfläche entsprechend Forderungen der LBO und DIN 18065).



Barrierefreie Treppe, M 1:50

Barrierefreie Rampenplanung in Wohnungen und öffentlichen Gebäuden

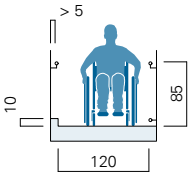
Rampen ermöglichen Gehbehinderten, Rollstuhlfahrern und Personen mit Kinderwagen et cetera die ungehinderte Höhenüberwindung. Rampen sind ab 3 Prozent Längsgefälle erforderlich.

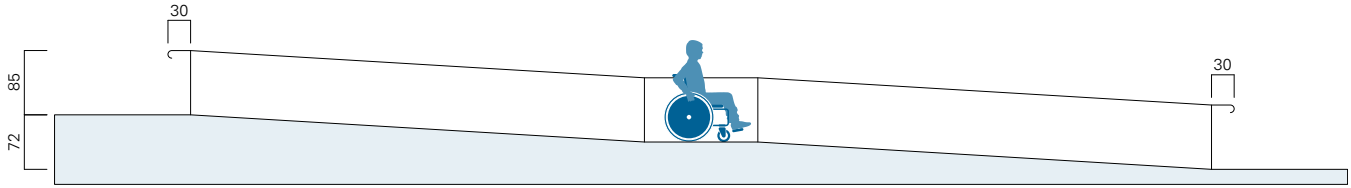
Bei der barrierefreien Rampenplanung ist eine Steigung bis maximal 6 Prozent möglich. Die nutzbare Rampenbreite zwischen den mindestens 10 cm hohen Radabweisern ist mit mindestens 1,20 m Breite gefordert. Nach maximal 6 m Rampenlänge ist ein Zwischenpodest von mindestens 1,50 m Länge erforderlich.

Handläufe sind beidseitig mit 3,5 cm bis 4 cm Durchmesser auf 0,85 m Höhe (0,85 m bis 0,90 m DIN 18040 (Entwurf) anzubringen und über die Rampe hinaus 30 cm über die Podestfläche zu führen.

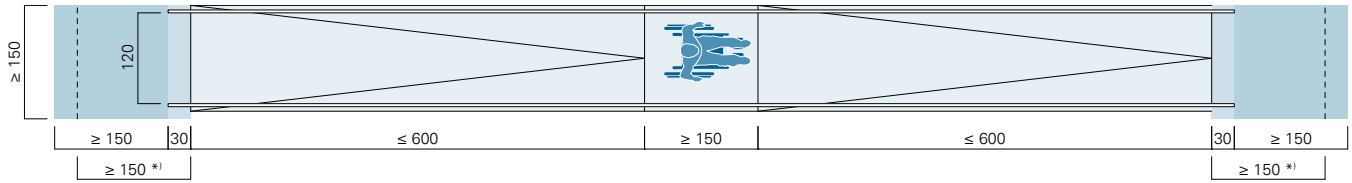
Frei auskragende Handlaufenden sind mit einer Rundung nach unten oder zur Seite abzuschließen (DIN 18040 Entwurf). Die Bewegungsflächen am Anfang und am Ende der Rampe müssen mindestens 1,50 m x 1,50 m groß sein.

Nicht-barrierefreie Rampen
Rampen können alternativ oder zusätzlich zu Treppen oder Aufzügen als großzügige vertikale Erschließungselemente eingesetzt werden. Die Neigung von Flachrampen liegt bei maximal 6 Prozent, bei Belagrampen (nicht barrierefrei) zwischen 6 und 10 Prozent, bei Steilrampen zwischen 10 und 24 Prozent (nicht barrierefrei).





Steigung maximal 6 Prozent in der barrierefreien Rampenplanung



Rollstuhlgerechte Rampe entsprechend DIN 18024, DIN 18025 und DIN 18040 Entwurf. *) 150 cm nur entsprechend DIN 18040 (Entwurf) ausreichend, falls Handläufe unterfahrbar. M 1:100

Grundlagen

Normen
DIN EN 1865 / Dezember 1999 / Festlegungen für Krankentragen und andere Krankentransportmittel im Krankenkraftwagen

DIN 18065 / Januar 2000 / Gebäudetreppen – Definitionen, Messregeln, Hauptmaße

DIN 18065 Entwurf / September 2009 / Gebäudetreppen – Begriffe, Messregeln, Hauptmaße

DIN 18024-1 / Januar 1998 / Barrierefreies Bauen – Teil 1: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze – Planungsgrundlagen

DIN 18024-2 / November 1996 / Barrierefreies Bauen – Teil 2: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten – Planungsgrundlagen

DIN 18025 Teil 1 / Dezember 1992 / Barrierefreie Wohnungen – Wohnungen für Rollstuhlbenutzer – Planungsgrundlagen

DIN 18025 Teil 2 / Dezember 1992 / Barrierefreie Wohnungen – Planungsgrundlagen

DIN 18040-1 / Entwurf Februar 2009 / Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude

DIN 18040-2 / Entwurf Februar 2009 / Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 2: Wohnungen

DIN 13024 Teil 1 / April 1997 / Krankentrage –Teil 1: mit starren Holmen – Maße, Anforderungen, Prüfung

DIN 13024 Teil 1 Berichtigung 1 / Mai 2008 / Krankentrage - Teil 1: Mit starren Holmen; Maße, Anforderungen, Prüfung, Berichtigungen zu DIN 13024 Teil 1: 1997-04

DIN 13024 Teil 2 / April 1997 / Krankentrage – Teil 2: mit klappbaren Holmen – Maße, Anforderungen, Prüfung

Gesetze/Verordnungen
Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) (12.08.2004) mit Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR) (Oktober 1979), besonders:
- ASR 7/3 Künstliche Beleuchtung
- ASR 12/1-3 Schutz gegen Absturz und herabfallende Gegenstände
- ASR 17/1,2 Verkehrswege

Musterbauordnung (MBO) (2002) insbesondere:
- § 14 Brandschutz
- § 33 Erster und zweiter Rettungsweg
- § 34 Treppen
- § 35 Notwendige Treppenräume, Ausgänge
- § 38 Umwehrungen

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (2006), insbesondere:
§ 28 Treppen, Treppenräume, Ein- und Ausgänge, Flure, Gänge, Rampen und LBOAVO: unter anderem § 4 Umwehrungen, § 10 Treppen, § 11 Notwendige Treppenräume, Ausgänge

Gesetzentwurf der Landesregierung: Gesetz zur Änderung der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (2009)

Richtlinien
Hochhausrichtlinien
Versammlungsstättenverordnung
Verkaufsstättenverordnung
Krankenhausbauverordnung
Geschäfts- und Warenhausverordnung
Garagenverordnungen
Schulbaurichtlinien
Richtlinien für Kindergärten

Unfallverhütungsvorschriften
Vorschriften der gesetzlichen Unfallversicherung (GUV)

Literatur

Baus, Ursula; Siegele, Klaus: Stahltreppen. Stuttgart 1998

Deplazes, Andrea (Hrsg.): Architektur konstruieren. Basel, Boston, Berlin 2008

Drexel, Thomas: Neue Treppen, Konstruktion und Design. München 2000

Jiricna Eva: Moderne Treppen. Architektur – Konstruktion – Gestaltung. Stuttgart 2001

Mielke, Friedrich: Handbuch der Treppenkunde. Hannover 1993

Pracht, Klaus: Treppen aus Metall, gerade und gewendelt. Köln 2002

Pracht, Klaus: Geländer, Gitter und Zäune aus Metall. Köln 2000

Ronner, Heinz; Kölliker, Fredi; Rysler, Emil: Baukonstruktion im Kontext des architektonischen Entwerfens: Zirkulation. Basel 1994

Schuster, Franz: Treppen – Entwurf, Konstruktion und Gestaltung von großen und kleinen Treppenanlagen. Stuttgart 1964

Slessor, Catherine: Treppenhäuser. München 2001

Meyer-Bohe, Walter: Elemente des Bauens. Leinfelden-Echterdingen 1983

Schuster, Franz: Treppen aus Stein, Holz und Eisen. Stuttgart 1943

Pech, Anton; Kolbitsch, Andreas: Treppen/Stiegen. Wien, New York 2005

Aufzug

Aufzug

79 Einleitung
79 Planungsregeln
80 Begriffe
81 Fahrkorbvarianten
82 Antriebsarten
82 Seilaufzug
82 Triebwerksraumloser Seilaufzug
82 Reduzierte Schachtgrubentiefe/ reduzierte Schachtkopfhöhe
83 Hydraulikaufzug
83 Indirekt hydraulisch angetriebener Aufzug
83 Direkt angetriebener Hydraulikaufzug
84 Dimensionierung – Aufzugsgrößen
86 Dimensionierung – Bewegungsflächen/ Wartezone/ Vorraum
88 Dimensionierung – Anzahl und Größe der Aufzüge
90 Dimensionierung – anhand von Tabellen
91 Vorgaben der Landesbauordnung
92 Hochhaus
92 Aufzugsgruppen
93 Doppeldecker-Aufzugsgruppen
93 Twin-System
94 Feuerwehraufzug
96 Barrierefrei
98 Planungsregeln/Literatur

Einleitung

Aufzüge dienen neben Treppen, Fahrtreppen und Rampen der vertikalen Erschließung von Gebäuden.

Man unterscheidet für den Transport von Personen und Lasten verschiedene Aufzugsarten:
– Personenaufzüge
– Lastenaufzüge
– Güteraufzüge
– Feuerwehraufzüge.
Dieses Kapitel behandelt vorwiegend Personenaufzüge, wie sie beispielsweise in Wohn- oder Verwaltungsbauten eingesetzt werden.

Für die Erschließung von Hochhäusern haben Aufzüge eine größere Bedeutung als Treppen, die – außer den repräsentativen Treppen in Foyerbereichen – oft nur als Fluchtwege (notwendige Treppen) ausgebildet sind und entsprechend selten genutzt werden.

Bei der Planung barrierefreier Gebäude sind Aufzüge unverzichtbar, da sie Gehbehinderten und Rollstuhlfahrern den Zugang zu allen Geschossen eines Gebäudes ermöglichen.

Für die Projektierung von Aufzügen in größeren Gebäuden sind komplexe Verkehrsberechnungen schon während der Planungsphase erforderlich. Es gibt verschiedene Berechnungsmethoden, beispielsweise indem über die Förderleistung die Aufzugskapazität bestimmt wird (siehe „Dimensionierung“). Dieses Kapitel kann hierfür nur erste Planungshinweise geben. Es empfiehlt sich, bei der konkreten Projektierung frühzeitig einen Fachplaner mit einzubeziehen.

Planungsregeln

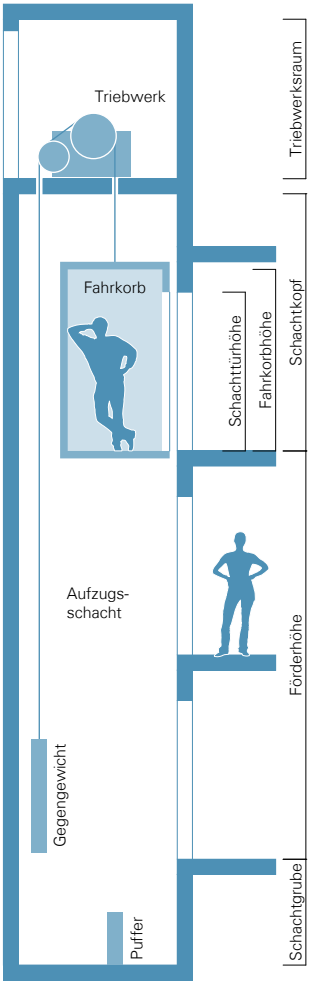
Die MBO 2002 führt unter § 39, 4 „Aufzüge“ an: „Gebäude mit einer Höhe nach § 2 Abs. 3 Satz 2 (Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, über der Geländeroberfläche im Mittel) von mehr als 13 m müssen Aufzüge in ausreichender Zahl haben. Von diesen Aufzügen muss mindestens ein Aufzug Kinderwagen, Rollstühle, Krankentragen und Lasten aufnehmen können und Haltestellen in allen Geschossen haben.“

Abweichend davon fordert die LBO BW unter § 29 entsprechende Aufzüge ab 12,50 m Höhe des obersten Fußbodens über der Eingangsebene (Novellierung 2010 beachten!).

Der zur Zeit schnellste Personenaufzug befindet sich im Taipei Financial Center „Taipei 101“ in Taipeh, Taiwan (Baujahr 2004) und erreicht in einer Richtung (!) eine Geschwindigkeit von 17 m/s, dies entspricht 61 km/h.

► Anforderungen an die Aufzugsplanung der jeweiligen LBO beachten!

► Die hier beispielhaft zitierte LBO BW wird voraussichtlich 2010 novelliert. Der Gesetzesentwurf zur Novellierung sieht für § 29 „Aufzugsanlagen“ Angleichungen an die Musterbauordnung MBO vor.



Schemaschnitt, M 1:100

Begriffe

Triebwerksraum
Raum, in dem das Triebwerk und/oder die zum Aufzugsantrieb dazugehörigen technischen Einrichtungen wie Antrieb, Steuerung und Regelung untergebracht werden.

Fahrkorb
Teil des Aufzugs, der Personen und Lasten befördert.

Schachtkopf
Teil des Schachtes zwischen der Fußbodenoberkante der obersten vom Fahrkorb bedienten Haltestelle und der Schachtdecke.

Schachtgrube
Teil des Schachtes zwischen der untersten vom Fahrkorb bedienten Haltestelle und der Schachtsohle.

Dimensionierung Schachtkopf und Schachtgrube, entsprechend DIN 15306 (cm)				
Nenngeschwindigkeit (m/s)	0,63	1,00	1,60	2,50
Mindestschachtgrubentiefe	140	140	160	220
Mindestschachtkopfhöhe	360	370	380	500

Schutzraum
Der Schutzraum soll sowohl auf dem Fahrkorbdach als auch in der Schachtgrube eine gefahrlose Wartung sicherstellen.

Die DIN EN 81-1 beziehungsweise DIN EN 81-2 fordert für Personen-, Lasten- und Güteraufzüge
oben: mindestens 1 m
unten: mindestens 0,50 m
bei einer von Einbauten freien Fläche von mindestens 0,60 m x 1 m

Teleskopschiebetür
Bei dieser Schiebetürkonstruktion werden die Türelemente nebeneinander zu einer Seite hingeschoben. Von Vorteil ist die geringere lichte Schachtbreite als bei der zentral öffnenden Variante/Schiebetür.

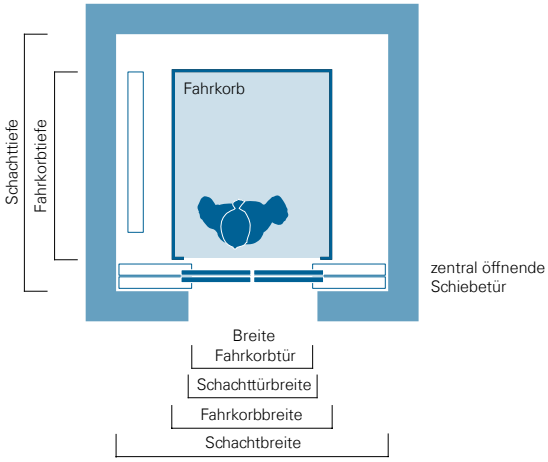
Zentral öffnende Schiebetür
Bei dieser Schiebetürkonstruktion werden die Türelemente mittig zu beiden Seiten geöffnet. Vorteilhaft ist die kürzere Öffnungs- und Schließzeit, nachteilig ist die größere Fahrschachtbreite gegenüber der einseitig öffnende Teleskopschiebetür.

► Angaben zur Mindestschachtgrubentiefe und zur Mindestschachtkopfhöhe machen die DIN EN 81-1, die DIN EN 81-2, die DIN 15306 und die DIN 15309. In nebenstehender Tabelle werden beispielhaft einige Werte aus der DIN 15306 (Personenaufzüge für Wohngebäude) zitiert.

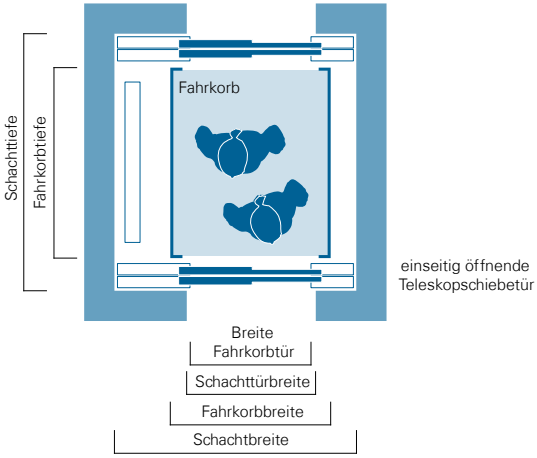
Fahrkorbvarianten
Die am häufigsten ausgeführte Aufzugsvariante ist in der Abbildung oben rechts zu sehen. Der Fahrkorb ist zentral angeordnet mit zentral öffnender Schiebetür.

Der Durchlader ist unter anderem besonders für das Anfahren von Zwischengeschossen geeignet.

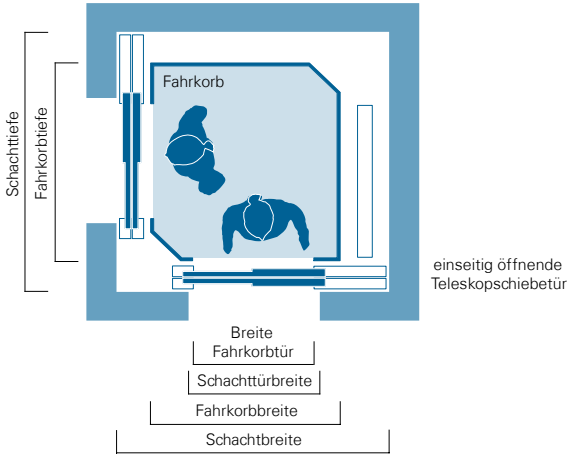
Die Übereck-Variante ist eine Sonderlösung. Ihr Einbau erfordert meist aufwendige Konstruktionen, die die Investitionskosten für den Aufzug deutlich erhöhen.



Standard-Aufzug



Durchlader

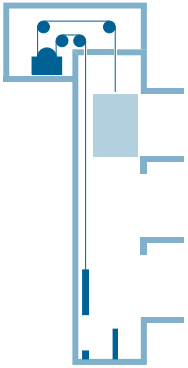


Übereckaufzug

M 1:50

Seilaufzug mit Triebwerksraum über dem Schacht

Seilaufzug mit Triebwerksraum oben neben dem Schacht



Seilaufzug mit Triebwerksraum unten neben dem Schacht

Seilaufzug ohne Triebwerksraum; das Triebwerk ist im Schacht über dem Fahrkorb angeordnet

Seilaufzug ohne Triebwerksraum und reduzierter Schachtgrube

Antriebsarten

Seilaufzug

Seilaufzüge sind in der Regel die kostengünstigsten Aufzüge. Sie sind für alle Nutzungsarten, das heißt für Personen- und Lastentransport einsetzbar und ermöglichen große Förderhöhen. Bei dieser Aufzugsart ist der Fahrkorb über Seile mit einem Gegengewicht verbunden. Die Seile werden üblicherweise über eine Treibscheibe mit Umlenkrolle geführt und von einer Antriebsmaschine in beide Richtungen gezogen. Der Triebwerksraum, in dem sich der Antrieb und die Steuerung et cetera befinden, kann über dem Aufzug, oben neben dem Aufzug oder unten neben dem Schacht angeordnet werden. Die Anordnung direkt über dem Schacht ist meist die wirtschaftlichste Lösung und hat den besten Gesamtwirkungsgrad, da eine geringe Anzahl an Seilumlenkungen notwendig ist. Die Anordnung neben dem Schacht kann aus konstruktiven oder gestalterischen Gründen von Vorteil sein, da damit die Gesamtbauhöhe verringert werden kann. Durch die längere Seilführung erhöht sich aber der Verschleiß und damit steigen auch die Wartungskosten.

Triebwerksraumloser Seilaufzug

Bei diesen Konstruktionen werden wesentliche Triebwerkskomponenten innerhalb des Schachts angeordnet, wodurch der Triebwerksraum entfällt. Bei vielen Systemen ist die Steuerung außerhalb des Schachts angeordnet, beispielsweise neben der obersten oder untersten Schachttür von außen zugänglich. Der Wegfall des Treibwerksraums bedeutet eine deutliche Raum- und Kostenersparnis. Diese Aufzüge verursachen einen geringeren Geräuschpegel und verbrauchen etwas weniger Energie als herkömmliche Seilaufzüge. Allerdings ist die Wartung erschwert, da die Antriebsanlage nur über den Fahrkorb zugänglich ist. Dadurch erhöhen sich bei Wartungsarbeiten meist auch die Ausfallzeiten. Die maximale Förderhöhe liegt im Jahr 2009 bei etwa 100 m, sie wird durch die kontinuierliche Weiterentwicklung der Systeme jedoch voraussichtlich noch weiter erhöht werden.

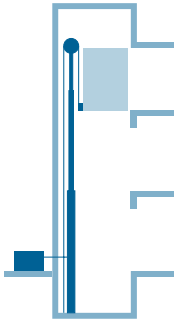
Reduzierte Schachtgrubentiefe/ reduzierte Schachtkopfhöhe

In Einzelfällen ist es möglich, die geforderte Schachtgrubentiefe zu unterschreiten. Dieser Fall kann bei nachträglichen Aufzugseinbauten, zum Beispiel im Altbau eintreten.

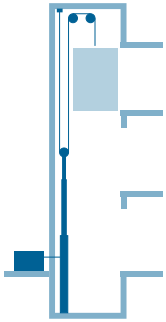
Direkt angetriebener Hydraulikaufzug mit Druckkolben neben dem Fahrkorb

Direkt angetriebener Hydraulikaufzug mit Zugkolben

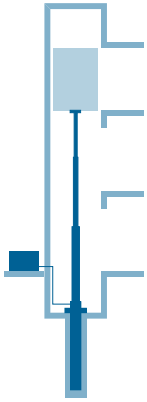
Indirekt angetriebener Hydraulikaufzug mit Druckkolben neben dem Fahrkorb



Indirekt angetriebener Hydraulikaufzug mit Zugkolben neben dem Fahrkorb



Direkt angetriebener Hydraulikaufzug mit zentralem Druckkolben



Daneben wurden zwischenzeitlich auch Aufzüge mit einer reduzierten Schachtkopfhöhe entwickelt (ab circa 2,50 m bis 2,60 m Schachtkopfhöhe, für den Aufbau ist eine Ausnahmegenehmigung erforderlich). Diese Aufzüge können komplett in übliche Geschosshöhen integriert werden, so dass zusätzliche Dachaufbauten entfallen. Die Anschaffungskosten sind jedoch höher als bei üblichen Konstruktionen, und sie gelten auch als wartungsintensiver.

Hydraulikaufzug

Bei einem hydraulisch angetriebenen Aufzug wird der Fahrkorb mit einem ölhydraulischen Hubkolben bewegt. Der Maschinenraum ist unter oder neben dem Aufzugsschacht angeordnet, um den Weg vom Aggregat zum Schacht möglichst gering zu halten. Dies verhindert größere Energieverluste (und entsprechende Betriebskosten).

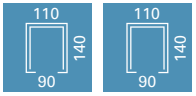
Der hydraulisch angetriebene Aufzug wird bevorzugt bei kleineren Förderhöhen (15–25 m) verwendet. Eine korrekte Ausführung der geforderten Abdichtungs- und Sicherheitsmaßnahmen ist zum Schutz vor auslaufendem Öl wichtig (Gewässerschutz). Bei diesen Systemen ist ein relativ hoher Energieaufwand nötig, da ständig das gesamte Gewicht der Kabine bewegt werden muss.

Indirekt hydraulisch angetriebener Aufzug

Für größere Förderhöhen kann eine Kombination aus Seil- und Hydraulikaufzug – der seilhydraulisch angetriebene Aufzug – eingesetzt werden. Bei diesem seilhydraulischen Hubsystem wird der Hubkolben von einem Seil unterstützt. Das Seil wird mehrfach umgelenkt, so dass auch größere Höhen überwunden werden können.

Direkt angetriebener Hydraulikaufzug

Bei diesen Aufzügen ist die Kabine ohne Umlenkungen, also direkt, mit dem Kolben verbunden.



Dimensionierung – Aufzugsgrößen

Die angegebenen Schachtmaße entsprechen den Angaben der DIN 15306 / Juni 2002 beziehungsweise der DIN 15309 / Dezember 2002, verschiedene Hersteller unterschreiten diese Abmessungen bei ihren Fabrikaten geringfügig.

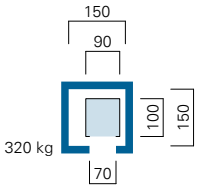
Die Norm EN 81-70 gilt zusätzlich zu den DIN 18024 und 18025. Zukünftig müssen die Vorgaben der DIN 18040 beachtet werden.

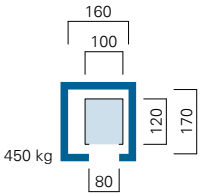
Ein breiterer Fahrkorb ist von Vorteil, da damit ein schnelleres Aus- und Einsteigen möglich ist. Dies führt zur Erhöhung der Förderleistung.

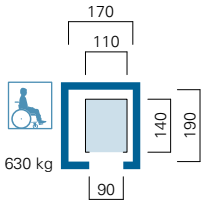
Eine Mindestfahrkorbgröße von 110 cm x 140 cm und eine lichte Aufzugstüröffnung von mindestens 90 cm sind unter anderem Voraussetzung für einen rollstuhlgerechten Aufzug, siehe hierzu auch Kapitel „Grundlagen Barrierefrei", Seite 45.

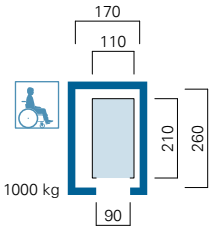
► Die Anforderungen an die barrierefreie Aufzugsplanung sind nicht nur in DIN 18025 Teil 1 (Wohnungen für Rollstuhlbenutzer) gefordert, sondern entsprechend auch in DIN 18025 Teil 2 (Barrierefreie Wohnungen)!

Personenaufzüge für Wohngebäude entsprechend DIN 15306

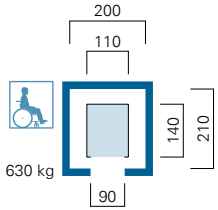


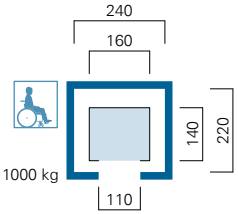


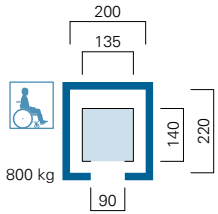


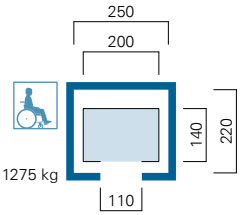


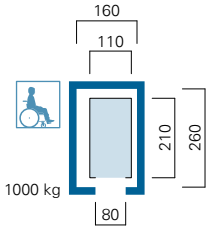
Personenaufzüge für andere als Wohngebäude entsprechend DIN 15309 – Personenaufzüge für normale Nutzung

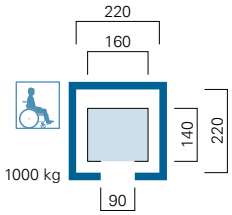


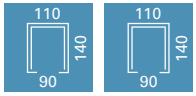




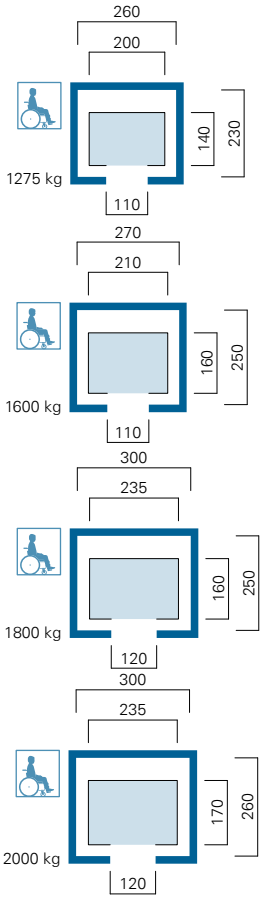




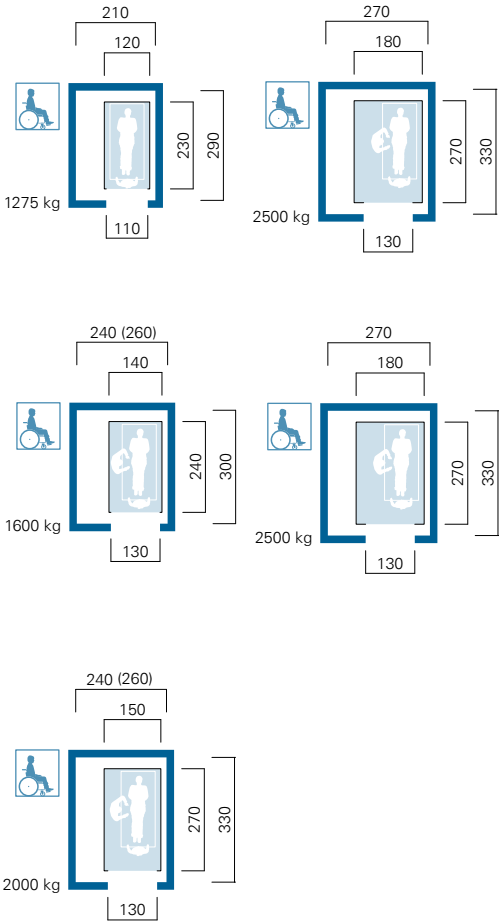




Personenaufzüge für andere als Wohngebäude entsprechend DIN 15309 – Personenaufzüge für intensive Nutzung



Personenaufzüge für andere als Wohngebäude sowie Bettenaufzüge entsprechend DIN 15309 – Bettenaufzüge



DIN 15306 / Juni 2002
Aufzüge
Personenaufzüge für Wohngebäude
Baumaße, Fahrkorbmaße, Türmaße

DIN 15309 / Juni 2002
Aufzüge
Personenaufzüge für andere als Wohngebäude sowie Bettenaufzüge
Baumaße, Fahrkorbmaße, Türmaße

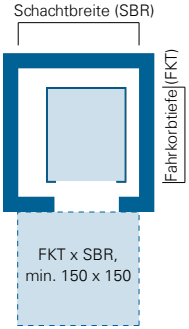
mögliche Bettenabmessungen:

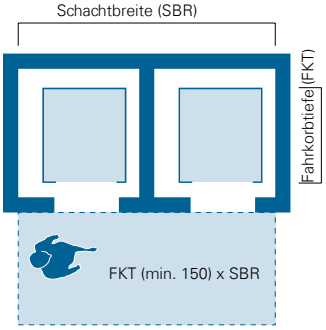
bei 1275 kg und 1600 kg:
90 cm x 200 cm

bei 2000 kg:
100 cm x 230 cm

bei beiden 2500 kg:
100 cm x 230 cm

M 1:200





Dimensionierung der Raumzone vor Aufzügen in Wohngebäuden entsprechend DIN 15306

Dimensionierung – Bewegungsflächen/Wartezone/ Vorraum

Vor jedem Aufzug oder jeder Aufzugsgruppe sind Bewegungsflächen einzuplanen.

DIN 15306 Personenaufzüge für Wohngebäude
Der Abstand zwischen Schachtwandtür und gegenüberliegender Wand muss der Fahrkorbtiefe (FKT) entsprechen, mindestens jedoch 1,50 m betragen. Die nutzbare Mindestfläche soll dem Produkt aus Fahrkorbtiefe und Schachtbreite entsprechen, mindestens jedoch einer Fläche von 1,50 m x 1,50 m. Bei mehreren nebeneinanderliegenden Aufzügen ist der tiefste Fahrkorb maßgeblich, hier ist jedoch ebenfalls mindestens 1,50 m Abstand gefordert. Die nutzbare Mindestfläche soll gleich dem Produkt aus der Tiefe des tiefsten Fahrkorbs und der Breite zwischen den äußersten Schachtwänden sein.

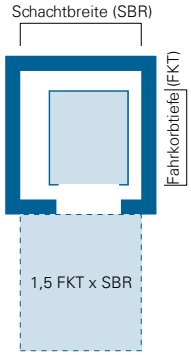
Die DIN 15306 macht keine Angaben zu Mindestabständen bei gegenüberliegenden Aufzügen. Es empfiehlt sich, in diesem Fall für Orientierungswerte auf die Bestimmungen der DIN 15309 (siehe rechts) zurückzugreifen. Aufzugsgruppen mit gegenüberliegenden Aufzügen kommen allerdings in reinen Wohngebäuden nur selten zum Einsatz.

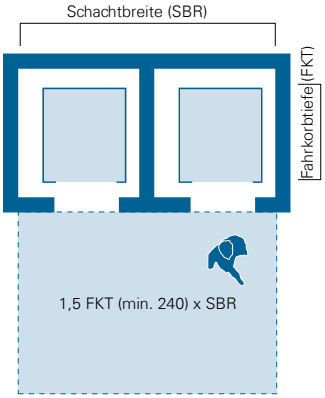
DIN 15309 Personenaufzüge für andere als Wohngebäude

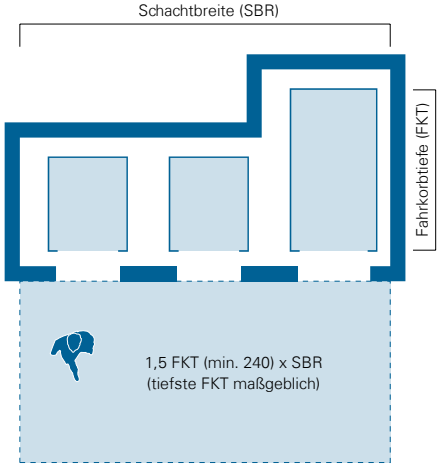
Maße des Raums vor dem Einzelaufzug
(gilt nicht für Bettenaufzüge)
Vor einem Einzelaufzug muss mindestens das 1,5-fache der Fahrkorbtiefe (FKT) als Abstand zur gegenüberliegenden Wand eingehalten werden. Die Mindestfläche vor dem Aufzug ist das Produkt aus dem 1,5-fachen der Fahrkorbtiefe (FKT) und der Schachtbreite (SBR).

Maße des Raums vor nebeneinanderliegenden Aufzügen
(gilt nicht für Bettenaufzüge)
Bei nebeneinanderliegenden Aufzügen soll die nutzbare Mindesttiefe zwischen Schachttürwand und gegenüberliegender Wand, gemessen in Richtung Fahrkorbtiefe, das 1,5-fache der Fahrkorbtiefe sein, mindestens aber 2,40 m betragen. Die nutzbare Mindestfläche soll gleich dem Produkt aus der 1,5-fachen Fahrkorbtiefe und der Breite zwischen den äußersten Schachtwänden sein.

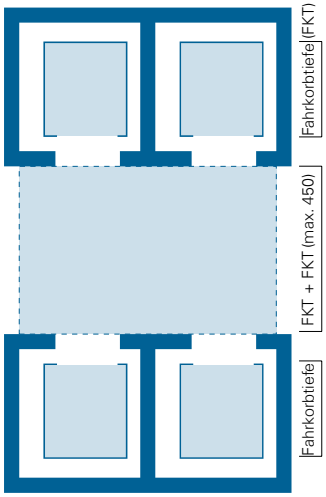
Maße des Stauraums zwischen gegenüberliegenden Aufzügen
(gilt nicht für Bettenaufzüge)
Die nutzbare Mindesttiefe zwischen den Schachtvorderwänden soll gleich der Summe der beiden gegenüberliegenden Fahrkorbtiefen, jedoch nicht größer als 4,50 m sein.





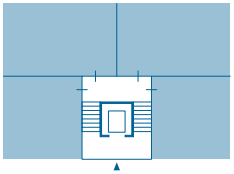


Dimensionierung der Raumzone vor Aufzügen in „anderen als Wohngebäuden“ entsprechend DIN 15309

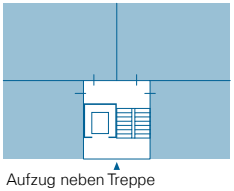


DIN 15306 / Juni 2002
Aufzüge
Personenaufzüge für Wohngebäude
Baumaße, Fahrkorbmaße, Türmaße

DIN 15309 / Juni 2002
Aufzüge
Personenaufzüge für andere als Wohngebäude sowie Bettenaufzüge
Baumaße, Fahrkorbmaße, Türmaße

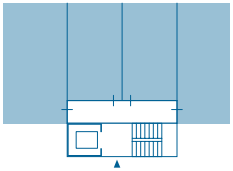


Aufzug im Treppenauge

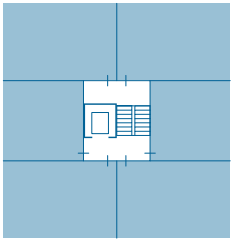


Aufzug neben Treppe

Aufzug gegenüber Treppe



Aufzug gegenüber Treppe außenliegend



Aufzug neben Treppe im Gebäudeinnern mit Splitlevel

Dimensionierung – Anzahl und Größe der Aufzüge

Anzahl der Aufzüge

Um Anzahl und Größe benötigter Aufzüge zu bestimmen, muss die Menge der zu befördernden Personen bekannt sein, außerdem die Frequentierung und die Höhe des Gebäudes. Die Kapazität der Aufzüge sollte so ausgelegt werden, dass auch in Stoßzeiten eine Wartezeit von 30 Sekunden nicht überschritten wird.

Eine flexible und schnelle Beförderung großer Personenzahlen ist möglich, wenn die zu transportierenden Personen auf mehrere Aufzüge verteilt werden. Ist nur ein Aufzug vorhanden, kommt es bei einem Ausfall zu einem Verkehrsengpass, da keine Ausweichmöglichkeit besteht.

Aufzugsgruppen können eine schnelle Abwicklung gewährleisten. Mehrere im Grundriss verteilte Aufzugsgruppen sind bei großflächigen Gebäuden von Vorteil, da sie eine zügige und flexible Personenbeförderung ermöglichen.

Förderleistung

Die Förderleistung ist die entscheidende Komponente in der Dimensionierung von Aufzugsanlagen. Sie wird auf der Basis von Umlaufzeit und mittlerer Wartezeit ermittelt. In Gebäuden mit starkem Vertikalverkehr ist es wichtig, die erforderliche Aufzugskapazität der gewünschten Förderleistung anzupassen.

Meist wird als Bewertungsmaßstab für die Förderleistung die „Fünf-Minuten-Leistung“ genannt. Sie gibt an, wie viele Personen mit dem Aufzug innerhalb von fünf Minuten befördert werden können.

$$N_Z = \frac{300 \times P \times n}{t_u} = [\text{Personen/5 min.}]$$

P = Kabinenbelegung	[Personen]
n = Anzahl der Aufzüge	[-]
t_u = Umlaufzeit	[s]

Umlaufzeit

Die Umlaufzeit ist der Zeitraum, den der Aufzug benötigt, um wieder an seine Ausgangsposition zu gelangen.

$t_u = t_f + t_o$ [s]

t_u = Umlaufzeit
t_f = Fahrzeit
t_o = Standzeit

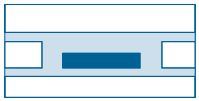
Die Umlaufzeit hängt im wesentlichen von der Steuerung und der Art der Türöffnung (Dauer des Aus- und Einsteigens der Personen) ab.

Mittlere Wartezeit

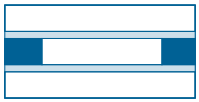
Hierbei handelt es sich um die Zeit, die durchschnittlich vergeht, bis ein Fahrgast an einer Station abgeholt wird. Sie sollte aus Komfortgründen 30 Sekunden nicht überschreiten.

Einzelaufzug: $t_w = t_u$
Aufzuggruppe: $t_w = t_u / n$

l = errechnete mittlere Wartezeit
n = Anzahl der Aufzüge
t_u = Umlaufzeit

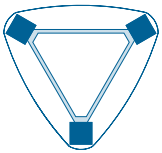


Kern zentral

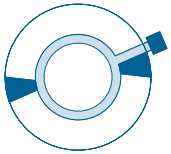


Kern dezentral

Kern außerhalb



Drei Kerne



Zwei Kerne intern, ein Kern außen

Kerne zentral

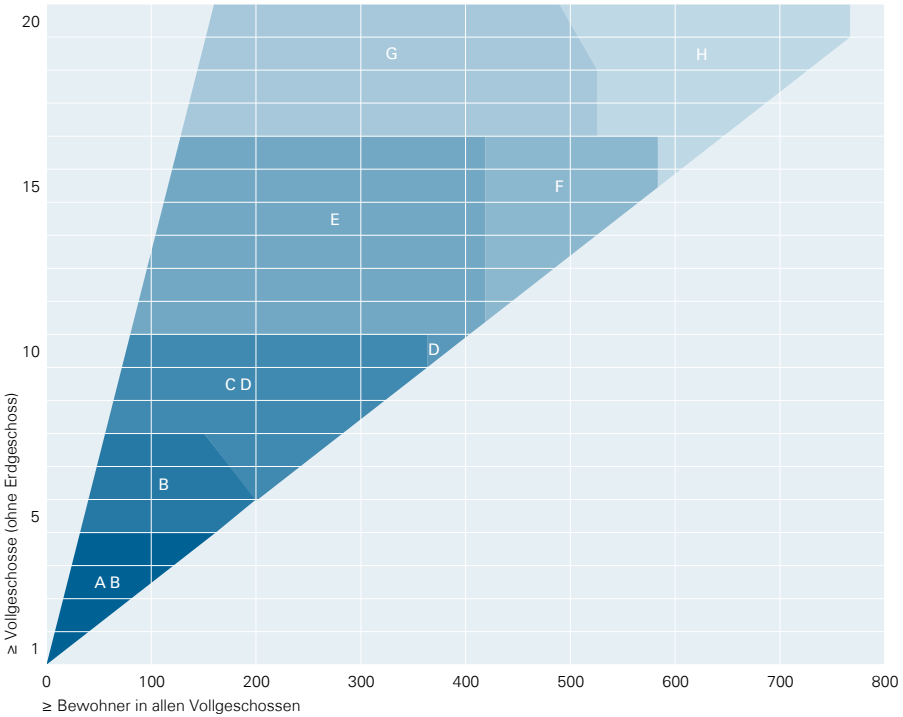
Orientierungswerte für die Bemessung von Aufzugsanlagen				
Gebäude	Ermittlung der Belegung eines Gebäudes	Personen	erf. 5-min-Förderleistung [%]	max. zul. Wartezeit [s]
Wohnhaus	je Wohnung für den ersten Wohnraum für jeden Wohnraum, Nebenräume und Küchen werden nicht mitgezählt	2 1	7,5–10	80–120
Hotel	je Bett	1	12–15	30–50
Büro- und Verwaltungsbau	je 10m² Arbeitsfläche	1	15–20	30–50
Schulgebäude	je 10 m² Klassenzimmerfläche	6	15–20	30–50
Krankenhaus	je Bett	1,5	25–30	30–40

■ **VDI 4707 Blatt 1. Aufzüge – Energieeffizienz. Ausgabe 2009:** Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung und Kennzeichnung der Energieeffizienz von neuen Personen- und Lastenaufzügen. Sie kann ebenfalls für die nachträgliche Feststellung der Energieeffizienz bestehender Aufzügen sowie für die Nachprüfung von Bedarfsangaben des Herstellers und die Ermittlung des voraussichtlichen Energieverbrauchs herangezogen werden.

Dimensionierung anhand von Tabellen

Zur überschlägigen Dimensionierung von Aufzugsanlagen in der ersten Planungsphase kann auf die Diagramme der FEM (Fédération Européene de la Manutention) für Wohngebäude beziehungsweise für komfortable Wohngebäude mit oder ohne Büronutzung zurückgegriffen werden. Für eine präzise Bestimmung des Förderbedarfs sind die Tabellenwerte jedoch nicht ausreichend. Zusätzlich notwendige Feuerwehr- oder Lastenaufzüge sind in den Diagrammen nicht berücksichtigt.

A	1 x 630 kg (8 Personen)
B	1 x 1000 kg (13 Personen)
C	1 x 450 kg (18 Personen) 1 x 1000 kg
D	1 x 630 kg (21 Personen) 1 x 1000 kg
E	1 x 630 kg (21 Personen) 1 x 1000 kg
F	2 x 630 kg (29 Personen) 1 x 1000 kg
G	2 x 1000 kg (26 Personen)
H	3 x 1000 kg (39 Personen)

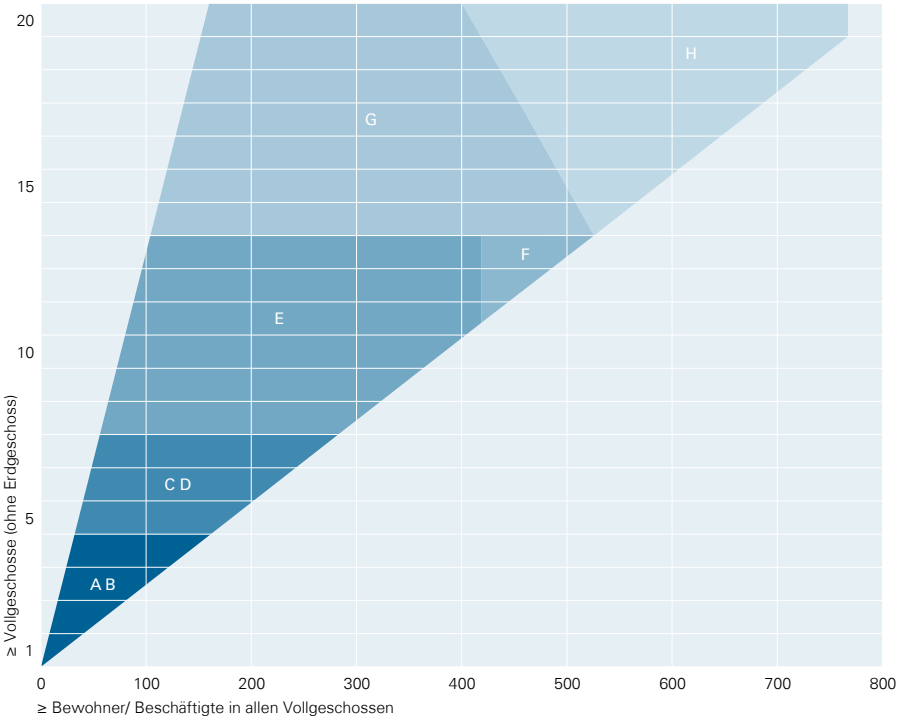


Anforderungen an die Förderleistung bei Wohngebäuden (FEM)

Vorgaben der Landesbauordnung
Einzelne Landesbauordnungen fordern abweichend von der MBO § 39, dass auf 20 Gebäudenutzer je mindestens ein Platz im Aufzug zur Verfügung stehen muss (zum Beispiel LBO BW, LBOAVO Anhang I/1, § 13 (5)).

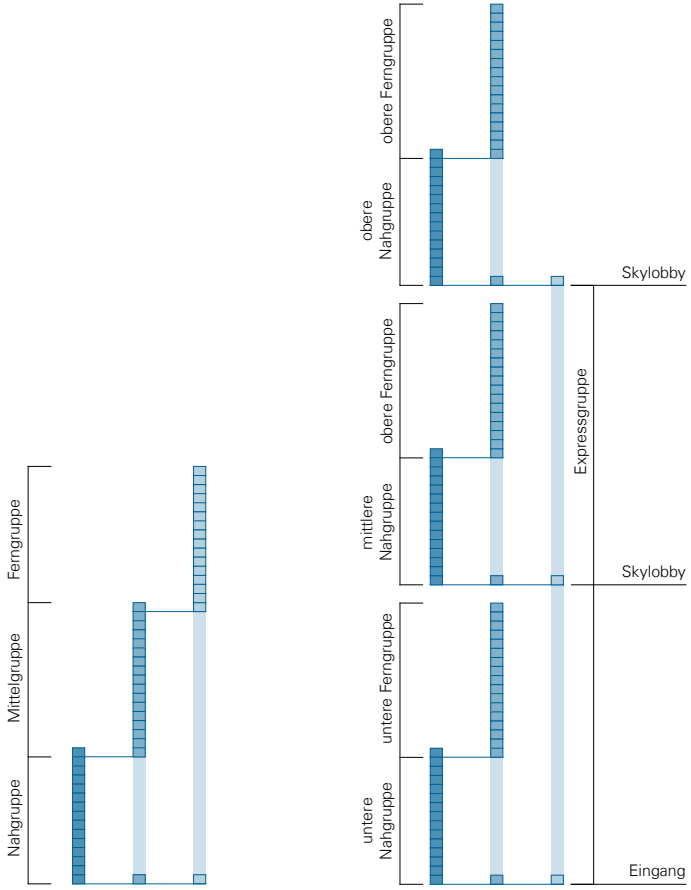
Hat ein Gebäude beispielsweise 280 Nutzer, so werden mindestens 280 : 20 = 14 Aufzugsplätze benötigt. Die notwendige Anzahl und Größe der Aufzüge ergibt sich dann aufgrund der zulässigen Personenzahl je Aufzug. Die so ermittelten Werte dienen nur einer groben Vordimensionierung.

FEM
Fédération Européene de la Manutention (Europäische Vereinigung der Förder- und Lagertechnik)



Anforderungen an die Förderleistung bei komfortablen Wohngebäuden mit oder ohne Büronutzungen (FEM)

A	1x 630 kg (8 Pers.)
B	1x 1000 kg (13 Pers.)
C	1x 450 kg (18 Pers.) 1x 1000 kg
D	1x 630 kg (21 Pers.) 1x 1000 kg
E	1x 630 kg (21 Pers.) 1x 1000 kg
F	2x 630 kg (29 Pers.) 1x 1000 kg
G	2x 1000 kg (26 Pers.)
H	3x 1000 kg (39 Pers.)



Systeme mit Aufzugsgruppen in der Hochhausplanung

Hochhaus

Die Musterbauordnung definiert unter § 2 Hochhäuser als Gebäude, bei denen die Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, mehr als 22 m über der Geländeoberfläche im Mittel liegt. In Gebäuden solcher Höhe ergeben sich besondere Anforderungen an die vertikale Erschließung und somit auch an die Aufzugsplanung.
Bei bis zu circa 25 Vollgeschossen kann eine Aufzugserschließung eingeplant werden, bei der jeder Aufzug alle Geschosse des Gebäudes anfährt. Bei höheren Gebäuden ist die Aufteilung in mehrere Aufzugsgruppen sinnvoll.

Aufzugsgruppen ab Eingangsebene
Die Aufzugsgruppen werden in mehrere Zielzonen unterteilt. Dies erhöht die Förderleistung und reduziert die Wartezeiten, da die Anzahl der Haltestellen eines Aufzugs reduziert wird. Bei Gebäuden bis circa 35 Geschossen empfiehlt sich eine Unterteilung in zwei Gruppen (Nah- und Ferngruppe), bei Gebäuden mit bis zu 45 Geschossen eine Unterteilung in drei Gruppen (Nah-, Mittel- und Ferngruppe) und bei bis zu 60 Geschossen eine Unterteilung in vier Zielgruppen. Eine solche Aufzugsgruppierung ermöglicht zwar eine komfortable Erschließung von Hochhäusern, wird bei mehr als drei Gruppen aber auch sehr flächenverbrauchend.

Aufzugsgruppen übereinander und Skylobby

Bei Gebäuden ab einer Höhe von etwa 200 m werden Aufzugsgruppen übereinander angeordnet, um den Flächenbedarf der Aufzugsanlage zu reduzieren. In diesem Fall werden Umsteigegeschosse eingerichtet, sogenannte „Skylobbys". Von der Eingangsebene aus wird die untere Gebäudehälfte mit einer Nah- und einer Ferngruppe direkt erschlossen. Eine zusätzliche Expressgruppe befördert die Passagiere ohne Zwischenhalt in die Skylobby, von wo aus die obere Gebäudehälfte ebenfalls mit einer Nah- und Ferngruppe erschlossen wird. Fast alle Hochhäuser mit mehr als 200 m Höhe werden auf diese Weise mit ein oder zwei Skylobbys erschlossen.

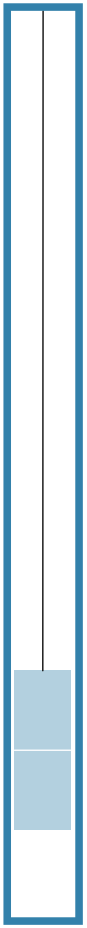
Zusätzlich werden in solchen Gebäuden häufig Expressaufzüge für Sondernutzungen eingesetzt, um Nutzergruppen voneinander zu trennen (zum Beispiel eine umstiegslose Verbindung von der Eingangsebene zu einer Aussichtsplattform oder einem Restaurant in den obersten Etagen).

Doppeldecker-Aufzugsgruppen

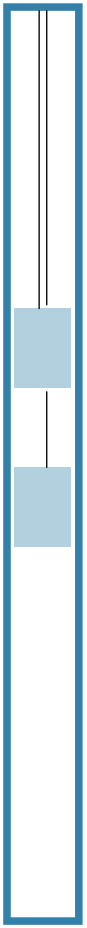
Doppeldeckeraufzüge besitzen zweigeschossige Fahrkörbe und bedienen so zwei Haltestellen gleichzeitig. Diese Aufzugsart ist nur für Expressaufzüge zu empfehlen.

Twin-System

Eine Sonderlösung zur Verbesserung der Förderleistung bietet das Twin-System. Hierbei werden in einem Schacht zwei Fahrkörbe übereinander angeordnet. Jeder Fahrkorb hat einen separaten Antrieb und kann unabhängig angesteuert werden. So kann zur gleichen Zeit in nur einem Schacht zum Beispiel ein Fahrkorb vom ersten in den vierten und der andere vom achten in den sechsten Stock fahren. Da in diesem Aufzugsschacht die Verbindung von der untersten zur höchsten Haltestelle nicht ohne Umsteigen möglich ist, sollte bei Mehrkabinenanlagen mindestens ein konventioneller Aufzug in die Aufzugsgruppe integriert werden.



Doppeldecker-Aufzug mit zweigeschossigem Fahrkorb



Twin-System mit zwei unabhängigen Fahrkörben (ThyssenKrupp)

Feuerwehraufzug, DIN EN 81-72

Entsprechend den Landesbauordnungen und den Hochhausrichtlinien müssen Hochhäuser, bei denen der Fußboden mindestens eines Aufenthaltsraums mehr als 30 m über der Geländeoberfläche liegt, mindestens einen Feuerwehraufzug in einem eigenen Schacht haben, der im Brandfall der Feuerwehr zur Verfügung steht (Feuerwehraufzug). Weitere Feuerwehraufzüge können verlangt werden bei Hochhäusern, bei denen nach Art ihrer Nutzung im Brandfall mit größeren Gefahren zu rechnen ist.

Auch in mehrgeschossigen Krankenhäusern sollte mindestens einer der Bettenaufzüge als Feuerwehraufzug ausgebildet werden. In erster Linie dienen Feuerwehraufzüge der Brandbekämpfung. Sie sollen der Feuerwehr den Zugang zum Brandherd erleichtern und gegebenenfalls auch als Rettungsaufzüge genutzt werden. Ansonsten werden Feuerwehraufzüge im Normalbetrieb als Personen- oder Lastenaufzüge verwendet.

Bauliche Anforderungen

Angaben zu den baulichen Anforderungen enthält die Europäische Norm EN 81-72 vom Mai 2003.

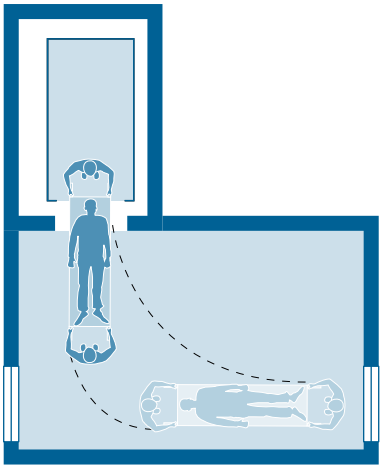
Vom Feuerwehraufzug aus muss jeder Punkt eines Aufenthaltsraums in höchstens 50 m Entfernung erreichbar sein. Jeder Feuerwehraufzug ist in einem feuerbeständigen Fahrschacht (F90) anzuordnen. Außerdem muss der Feuerwehraufzug von jedem Geschoss des Hochhauses zugänglich sein.Entsprechend den Ausführungskriterien für den Bau und Betrieb von Feuerwehraufzügen muss der Fahrkorb mindestens 1,10 m x 2,10 m groß sein (gilt für den Main-Taunus-Kreis). Fahrkörbe von Feuerwehraufzügen in Krankenhäusern und ähnlichen baulichen Anlagen sind so zu bemessen, dass Platz für mindestens ein Bett und zwei Begleitpersonen vorhanden ist; die nutzbare Grundfläche muss jedoch mindestens 1,40 m x 2,40 m betragen.

Vorraum

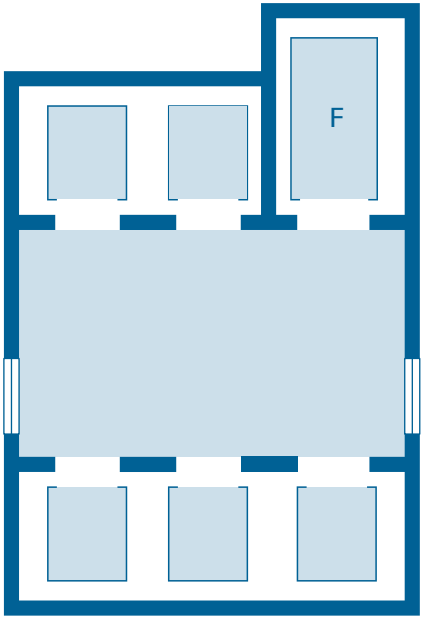
Vorräume müssen mindestens so groß sein, dass eine belegte Krankentrage mit einer Breite von 0,60 m und einer Transportlänge von 2,26 m ungehindert in den Aufzug eingebracht werden kann. In einzelnen Bundesländern werden exakte Vorraumabmessungen vorgegeben. In Krankenhäusern und ähnlichen baulichen Anlagen müssen Vorräume eine Grundfläche von mindestens 2 m x 2,50 m haben.

Aufzugsgruppen

Ist der Feuerwehraufzug als Teil einer Aufzugsgruppe vorgesehen, kann die gemeinsame Wartezone als brandgeschützter Vorraum ausgebildet werden. Alle Wände und Türen des Vorraums sowie alle Aufzugstüren müssen dann den Anforderungen an Vorräume von Feuerwehraufzügen genügen. Der Feuerwehraufzug ist in jedem Fall in einem eigenen Schacht anzuordnen

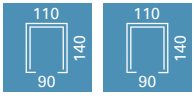


Feuerwehraufzug mit brandgeschütztem Vorraum



Feuerwehraufzug in Aufzugsgruppe mit brandgeschütztem Vorraum

Grundlagen



► Die DIN EN 81-70 gilt zusätzlich zu DIN 18024 und DIN 18025. Festlegungen für Aufzüge aus der DIN 18024 und aus der DIN 18025 wurden in diese EN-Norm übernommen. Die Anforderungen an Aufzüge der DIN 18024 und DIN 18025 wurden damit durch die DIN EN 81-70 abgelöst und dadurch die geplanten Änderungen durch die DIN 18040 vorweggenommen. Europäische Regelungen haben grundsätzlich Vorrang vor nationalen Regelungen, die nach einer festgelegten Übergangszeit zurückgezogen werden müssen. Da ein Zurückziehen der DIN 18024 und der DIN18025 aufgrund der Abdeckung zahlreicher weiterer Bereiche außer Aufzüge derzeit nicht möglich ist, wurde der Ersatzvermerk in das nationale Vorwort der DIN EN 81-70 aufgenommen.

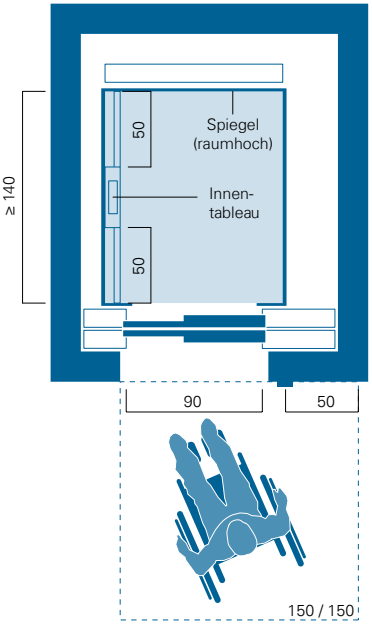
► Die Anforderungen an barrierefreie Aufzugsplanung sind nicht nur in DIN 18025 Teil 1 (Wohnungen für Rollstuhlbenutzer) gefordert sondern entsprechend auch DIN 18025 Teil 2 (Barrierefreie Wohnungen)!

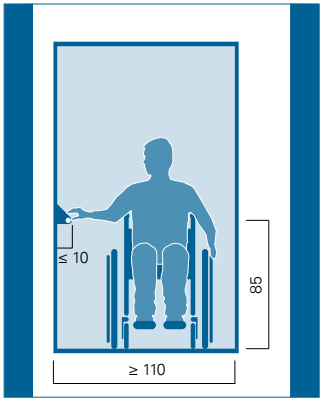
► Entsprechend DIN 18040 (Entwurf) Teil 1 müssen barrierefreie Aufzüge in öffentlich zugänglichen Gebäuden dem Typ 1 oder dem Typ 3 nach DIN 81-70 / September 2005 Tabelle 1 entsprechen. Die lichte Zugangsbreite muss mindestens 90 cm betragen.

Entsprechend DIN 18040 (Entwurf) Teil 2 müssen barrierefreie Aufzüge in Wohnungen dem Typ 2 oder dem Typ 3 nach DIN 81-70 / September 2005 Tabelle 1 entsprechen. Die lichte Zugangsbreite muss mindestens 90 cm betragen.

Barrierefrei

Für barrierefreie Aufzüge werden in der DIN EN 81-70 Anforderungen an Tür- und Fahrkorbgrößen sowie an die Gestaltung der Bedien- und Anzeigeelemente gestellt, um Rollstuhlfahrern, Personen mit Gehhilfen, Personen mit Sehbehinderungen et cetera die selbstständige Aufzugsnutzung oder die Nutzung mit Begleitpersonen zu ermöglichen. Zusätzlich gelten für die Bemessung und Gestaltung der Vorbereiche die DIN 18024 und DIN 18025 beziehungsweise zukünftig DIN 18040. Eine lichte Türbreite von 90 cm ist erforderlich, damit Rollstuhlfahrer die Türöffnung unbehindert durchfahren können. Eine Kabinengröße von mindestens 1,10 m Breite und 1,40 m Tiefe ist gefordert. Eine waagerechte Anordnung des Innentableaus erleichtert in Kombination mit kontrastreichen, taktilen (erhabenen, fühlbaren) Bezeichnungen der Taster die Bedienung, auch für Sehbehinderte.



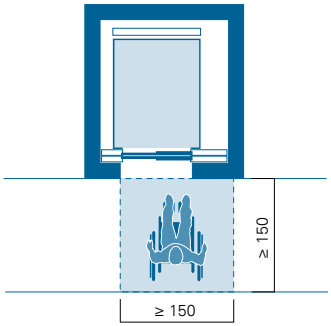


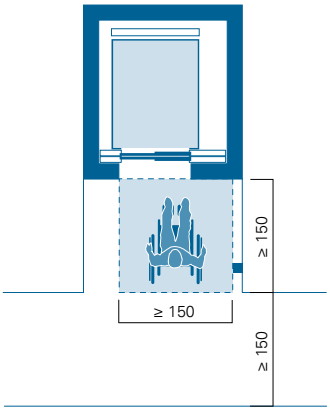
Ein Handlauf unter dem Tableau verbessert die Nutzbarkeit (90 cm Höhe entsprechend DIN 81-70). Ein raumhoher Spiegel an der Fahrkorbrückwand ermöglicht Rollstuhlfahrern die Orientierung beim Rückwärtsfahren im Fahrkorb und beim Verlassen des Aufzugs (nach DIN 81-70 nicht raumhoch erforderlich, aber trotzdem zu empfehlen).

Warte- und Bewegungszone vor dem Aufzug

Damit das Wenden mit einem Rollstuhl möglich ist, muss die Bewegungsfläche vor der Aufzugstür mindestens 150 cm x 150 cm bemessen sein (DIN 18024 Teil 1 und Teil 2, DIN 18025 Teil 1 und Teil 2, DIN 18040 (Entwurf) Teil 1 und Teil 2). Alle Bedieneinrichtungen und Haltestangen für den Rollstuhlfahrer müssen auf einer Höhe von 85 cm angeordnet sein (DIN 18024 / DIN 18025). Neben dem äußeren Bedienungstableau muss ein seitlicher Abstand von mindestens 50 cm zur Wand oder zu einschränkenden Gegenständen freigehalten werden.

Die DIN 18040 (Entwurf) Teil 1 verlangt zusätzlich für öffentlich zugängliche Gebäude, dass sich die 150 cm x 150 cm große Fläche vor dem Aufzug nicht mit Verkehrswegen oder anderen Bewegungsflächen überlagert.





DIN EN 81-70 / Sep. 2005

DIN 18024 Teil 1 / Jan. 1998
DIN 18024 Teil 2 / Nov. 1996

DIN 18025 Teil 1 / Dez. 1992
DIN 18025 Teil 2 / Dez. 1992

DIN 18040 (Entwurf) Teil 1 / Feb 2009
DIN 18040 (Entwurf) Teil 2 / Feb 2009

LBO BW § 29

LBO BW § 35

LBO BW § 39

LBOAVO BW §13

Planungsregeln / Literatur

Normen
DIN 15306 / Juni 2002 / Aufzüge – Personenaufzüge für Wohngebäude – Baumaße, Fahrkorbmaße, Türmaße

DIN 15309 / Dezember 2002 / Aufzüge – Personenaufzüge für andere als Wohngebäude sowie Bettenaufzüge – Baumaße, Fahrkorbmaße, Türmaße

DIN 18024-1 / Januar 1998 / Barrierefreies Bauen – Teil 1: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze – Planungsgrundlagen

DIN 18024-2 / November 1996 / Barrierefreies Bauen – Teil 2: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten – Planungsgrundlagen

DIN 18025 Teil 1 / Dezember 1992 / Barrierefreie Wohnungen – Wohnungen für Rollstuhlbenutzer – Planungsgrundlagen

DIN 18025 Teil 2 / Dezember 1992 / Barrierefreie Wohnungen – Planungsgrundlagen

DIN 18040-1 / Entwurf Februar 2009 / Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude

DIN 18040-2 / Entwurf Februar 2009 / Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen – Teil 2: Wohnungen

DIN EN 81-1 / Mai 2000 / Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge (enthält Berichtigung AC: 1999) – Deutsche Fassung EN 81-1: 1998 + AC: 1999

DIN EN 81-1/A1
DIN EN 81-1/A2
DIN EN 81-1/A3 (Entwurf)

DIN EN 81-2 / Mai 2000 / Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Teil 2: Hydraulisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge (enthält Berichtigung AC: 1999) – Deutsche Fassung EN 81-2: 1998 + AC: 1999

DIN EN 81-2/A1
DIN EN 81-2/A2
DIN EN 81-2/A3 (Entwurf)

DIN EN 81-70 / September 2005 / Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 70: Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderungen; Deutsche Fassung EN 81-70: 2003 + A1: 2004

DIN EN 81-72 / November 2003 / Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 72: Feuerwehraufzüge – Deutsche Fassung EN 81-72: 2003

Richtlinien
Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern (Muster-Hochhaus-Richtlinie – MHHR) (18. April 2008)

VDI 4707 / März 2009 / Blatt 1. Aufzüge – Energieeffizienz

Bauordnungen
Musterbauordnung MBO 2002, insbesondere § 39 Aufzüge

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (letzte Änderung 2007)

Gesetzentwurf der Landesregierung: Gesetz zur Änderung der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (2009)

Literatur

Eisele, Johann; Kloft, Ellen (Hrsg.): HochhausAtlas. München 2002

Reuter, Günter: Das Aufzugssystem Twin-zwei Kabinen, ein Schacht, eine Fahrbahn. in: Detail, 2004/5, S. 526-527

Streng, Harro: Aufzüge. Neuheiten – Stand der Technik – Entwicklungstrends. In: DAB 2002/3, S. 70-73

Schöllkopf, Karl-Otto: Planungsgrundsätze für Aufzüge. In: Detail, 2004/5, S. 518-523

Rettung

101 Rettungswege
102 Notwendige Treppen
103 Notwendiger Treppenraum
103 Notwendige Flure
104 Notwendige Fenster
105 Sicherheitstreppenraum
105 Rettungsgeräte der Feuerwehr
105 Zu- und Durchgänge
106 Zu- und Durchfahrten
107 Aufstellflächen
108 Bewegungsflächen
108 Literatur/Planungsregeln

Rettungswege

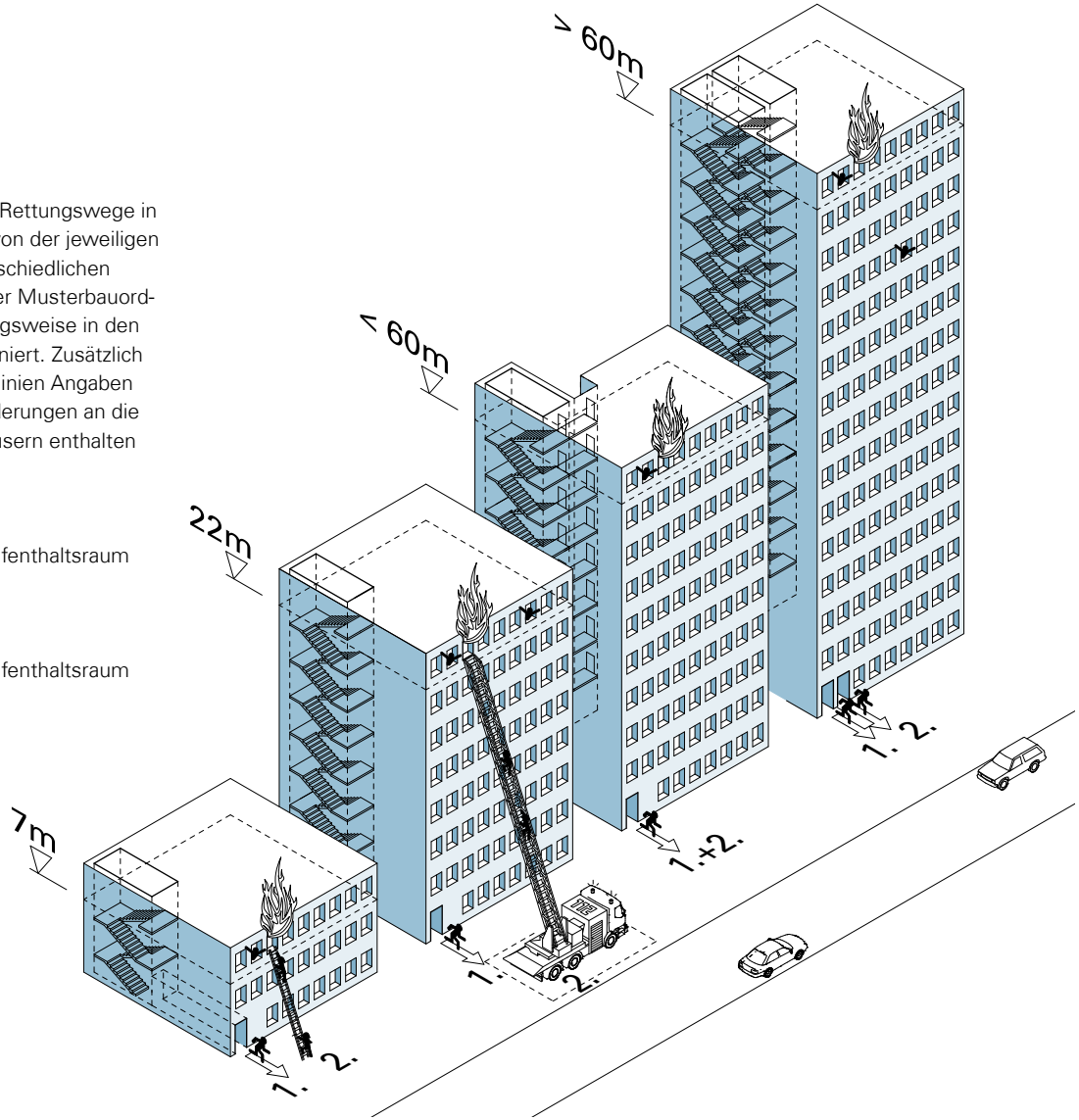
Die Anforderungen an die Rettungswege in Gebäuden sind abhängig von der jeweiligen Gebäudeklasse. Die unterschiedlichen Gebäudeklassen sind in der Musterbauordnung (MBO, § 2) beziehungsweise in den Landesbauordnungen definiert. Zusätzlich sind in den Hochhausrichtlinien Angaben zu den besonderen Anforderungen an die Rettungswege in Hochhäusern enthalten (MHHR und andere).

– Höhe: maximal 7 m
  Oberkante Fußboden Aufenthaltsraum
  Gebäudeklasse 3

– Höhe: maximal 22 m
  Oberkante Fußboden Aufenthaltsraum
  Gebäudeklasse 5

– Höhe: maximal 60 m
  Hochhaus mit einem
  Sicherheitstreppenhaus

– Höhe: über 60 m
  Hochhaus mit
  zwei Treppenhäusern,
  davon ein Sicherheits-
  treppenhaus



Rettungswege bei unterschiedlichen Gebäudehöhen (unterschiedliche Gebäudeklassen)

Rettungswege

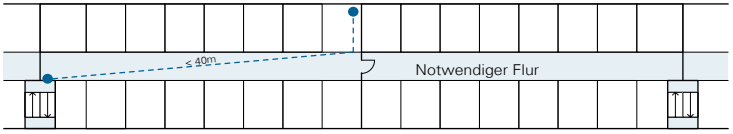
Die LBO BW fordert unter § 15, dass jede Nutzungseinheit in jedem Geschoss mit Aufenthaltsräumen über mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege erreichbar sein muss. Dabei muss der erste Rettungsweg in Nutzungseinheiten, die nicht zu ebener Erde liegen, die „notwendige Treppe“ sein. Der zweite Rettungsweg kann über eine weitere notwendige Treppe führen oder alternativ über eine für die Rettungsgeräte der Feuerwehr erreichbare Stelle (zum Beispiel ein „notwendiges Fenster, siehe Seite 104).

Der zweite Rettungsweg ist nach LBO BW, § 15 Abs. 3 nicht erforderlich, wenn ein „Sicherheitstreppenraum“ vorhanden ist. Da dieser den einzigen Rettungsweg darstellt, werden an ihn viel höhere Anforderungen gestellt als an andere notwendige Treppen. Er muss insbesondere so ausgebildet werden, dass Feuer und Rauch nicht eindringen können.

Notwendige Treppen

Von jeder Stelle eines Aufenthaltsraums muss eine notwendige Treppe oder ein Ausgang ins Freie in höchstens 40 m Entfernung erreichbar sein (LBOAVO BW, § 10). Davon abweichend fordern die MBO sowie die Arbeitsstättenrichtlinien (ASR) maximal 35 m Entfernung. Für verschiedene Gebäudenutzungen sind davon abweichende Fluchtweglängen gefordert (siehe Tabelle Seite 103).

A

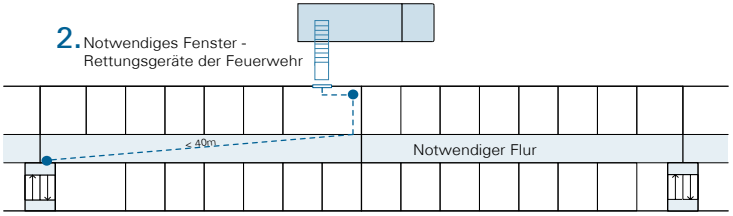


1. Notwendige Treppe

2. Notwendige Treppe

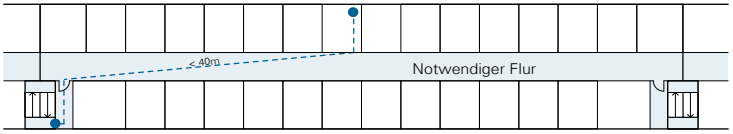
B

2. Notwendiges Fenster - Rettungsgeräte der Feuerwehr



1. Notwendige Treppe

C



1. Sicherheitstreppenraum mit vorgelagerter Sicherheitsschleuse

Rettungswege in Gebäuden mit Aufenthaltsräumen gemäß § 15 (3) LBO BW

Maßgebend ist die tatsächliche Länge des Weges, nicht die Luftlinie. Der Weg ist bis zum Beginn des Treppenraums zu messen. Die Treppenlaufbreite der Treppe muss in den meisten Nutzungen mindestens 1 m betragen. Einschubtreppen und Rolltreppen sind ungeeignet und deshalb als notwendige Treppen unzulässig (LBOAVO BW, § 10).

Notwendiger Treppenraum

Notwendige Treppen müssen grundsätzlich in einem eigenen, durchgehenden Treppenraum liegen, der nur der Aufnahme der Treppe dient und durch Wände und Türen von den übrigen Räumen eines Gebäudes abgetrennt ist. An notwendige Treppenräume dürfen in einem Geschoss nicht mehr als sechs Nutzungseinheiten vergleichbarer Größe unmittelbar angeschlossen sein (LBOAVO BW, § 11).

Der Ausgang muss in der Regel mindestens so breit sein wie die zugehörigen notwendigen Treppen. Notwendige Treppen müssen an der Außenwand angeordnet sein und in jedem über dem Gelände liegenden Geschoss Fenster haben, die geöffnet werden können. Werden Belüftung, Beleuchtung und Rauchabführung nicht durch Fenster, sondern durch andere Einrichtungen sichergestellt, ist eine andere Ausführung der Treppenräume zugelassen.

In notwendigen Treppenräumen von Gebäuden mit mehr als fünf Geschossen und bei innenliegenden notwendigen Treppenräumen ist an der obersten Stelle des Treppenraums eine Rauchabzugsvorrichtung mit einem freien Querschnitt von mindestens 1 m² anzubringen, die vom Eingangsgeschoss und der obersten Podestfläche zu öffnen sein muss (LBOAVO BW, § 11).

Notwendige Flure

Notwendige Flure sind Flure, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen zu notwendigen Treppenräumen oder zu Ausgängen ins Freie führen (LBOAVO BW, § 12). Als notwendige Flure gelten keine „Flure innerhalb von Nutzungseinheiten, die einer Büro- oder Verwaltungsnutzung dienen und deren Nutzfläche in einem Geschoss nicht mehr als 400 m² beträgt“ (LBOAVO BW, § 12). Zur Nutzfläche zählen alle Flächen, die durch den Flur erschlossen werden, also auch Teeküchen, Abstellräume und Sanitärräume, sowie die Fläche des Flures selbst.

Maximale Entfernung jeder Stelle eines Aufenthaltsraums von einem notwendigen Treppenraum

Gabäudeart	Max. Entfernung
Hochhäuser	
Gast- und Beherbergungsstätten	25 m
Verkaufsstätten	
geschlossene und unterirdische Garagen	
Versammlungsstätten (vom Ausgang zum Treppenraum)	30 m
Krankenhäuser	
Schulen	
Gebäude, die keine Sonderbauten nach LBO sind	35 m
Abweichungen in den einzelnen LBO beachten!	

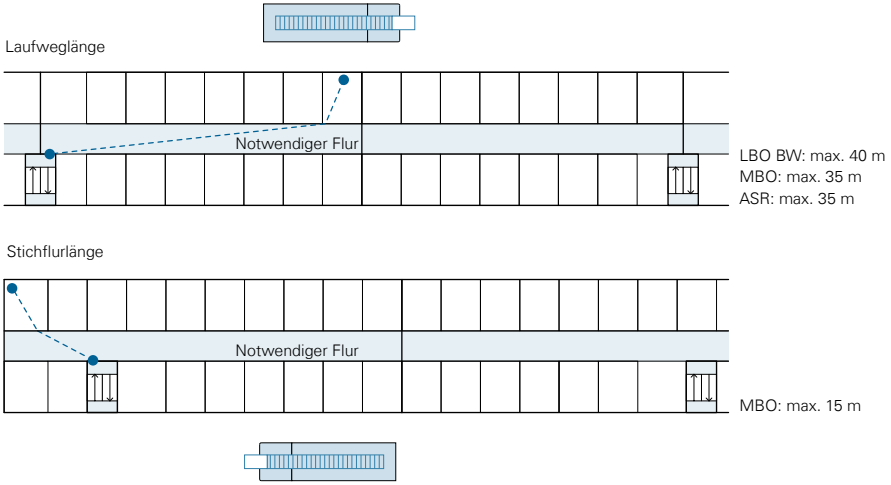
Für die Planung notwendiger Treppen müssen weitere Vorschriften entsprechend der Nutzung beachtet werden; beispielsweise die Versammlungsstättenverordnung, die Krankenhausbauverordnung, die Geschäfts- und Warenhausverordnung, Schulbaurichtlinien, Richtlinien für Kindergärten, Hochhausrichtlinien et cetera.

Grundlagen

Die Länge des notwendigen Flurs bemisst sich nach der höchstzulässigen Entfernung von 35 m (40 m) zwischen jeder Stelle eines Aufenthaltsraums und einer notwendigen Treppe. In Bürogebäuden beträgt die Mindestflurbreite beispielsweise 1,25 m. Sie muss über diese Fluchtweganforderung hinaus eine für den größten zu erwartenden Verkehr ausreichende Breite haben. Eine größere Breite kann deshalb bei baulichen Anlagen besonderer Art oder Nutzung nach LBO BW, § 38, Abs. 1, Nr. 6 im Einzelfall verlangt werden.

In notwendigen Fluren ist eine Folge von weniger als drei Stufen unzulässig. Rampen mit einer Neigung bis maximal 6 Prozent sind zulässig.

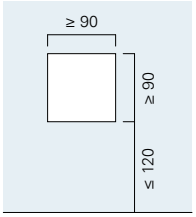
Flure von mehr als 30 m Länge müssen mit Rauchschutztüren in Brandabschnitte unterteilt werden.



Beispiel Bürogebäude
Breite notwendiger Flur min. 1,25 m
Nutzungseinheiten von max. 400 m²

Notwendige Fenster

Notwendige Fenster müssen zu öffentlichen Verkehrsflächen oder zu Flächen für die Feuerwehr hin angeordnet sein und im Lichten mindestens die Größe eines Quadrats mit Seitenlängen von 0,90 m haben. Die Unterkante der lichten Öffnung darf nicht mehr als 1,20 m über der Fußbodenoberkante sein. Je Nutzungseinheit muss mindestens ein notwendiges Fenster vorhanden sein (LBOAVO BW, § 14, Abs. 5).



Notwendiges Fenster (LBO BW), Lichtes Mindestinnenmaß, M 1:100

Sicherheitstreppenraum

Grundsätzlich müssen Sicherheitstreppenräume an der Außenwand liegen oder vom Gebäude abgesetzt sein und nur über einen offenen Gang zugänglich sein, damit Feuer und Rauch auch bei geöffneten Türen (beim Fluchtvorgang) nicht eindringen können (LBOAVO BW, § 12).

Innenliegende Sicherheitstreppenräume kommen nur in Betracht, wenn das Eindringen von Feuer und Rauch gleichermaßen verhindert wird. Voraussetzung hierfür ist, dass der Zugang über jedes Geschoss nur über eine Sicherheitsschleuse möglich ist. Diese Schleuse muss mindestens 3 m lang sein, die gleiche Feuerwiderstandsklasse wie die Treppenräume besitzen und mit selbstschließenden, mindestens feuerhemmenden Türen ausgestattet sein.

Der Sicherheitstreppenraum und die Sicherheitsschleusen müssen eine eigene Lüftungsanlage haben, die so ausgebildet ist, dass im Brandfall durch Überdruck auch bei geöffneten Schleusentüren der Rauch nicht eindringen kann. Diese Lüftungsanlage muss von der allgemeinen Stromversorgung unabhängig sein (LBOAVO BW, § 11, Abs. 6).

Rettungsgeräte der Feuerwehr

Anstelle eines baulichen zweiten Rettungsweges – der zweiten notwendigen Treppe – sind auch Fluchtwege über Rettungsgeräte der Feuerwehr als zweite Rettungswege zulässig. Voraussetzung ist allerdings, dass eine mit diesen Rettungsgeräten erreichbare Stelle vorhanden ist.

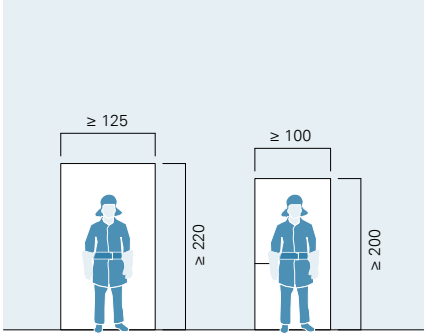
Die Führung des zweiten Rettungswegs über Rettungsgeräte der Feuerwehr ist nur für die Rettung einer begrenzten Personenzahl geeignet. Bei einer großen Personenzahl ist der für eine Rettung erforderliche Zeitaufwand zu groß.

Zu- und Durchgänge

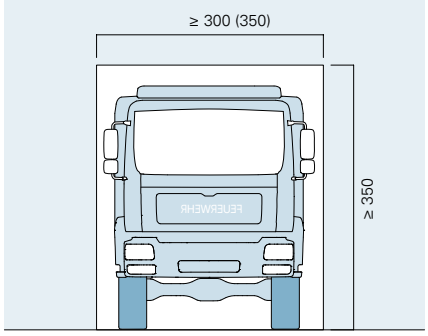
Bei Gebäuden niedriger Höhe genügt ein Zu- oder Durchgang, da das Rettungsgerät tragbar ist (Höhe Fußboden des obersten Aufenthaltsraums maximal 7 m über Gelände).

Zugänge müssen geradlinig, ebenerdig und mindestens 1,25 m breit sein. Für Türöffnungen und andere geringfügige Einengungen genügt eine lichte Breite von mindestens 1 m.

Durchgänge müssen an jeder Stelle eine lichte Höhe von mindestens 2,20 m haben, für Türöffnungen genügt eine lichte Höhe von mindestens 2 m (DIN 14090, Abschnitt 4.1)



Durchgang Türöffnung



Durchfahrt M 1:100

Zu- und Durchfahrten
Bei höheren Gebäuden ist eine Feuerwehrzu- oder -durchfahrt für die Drehleiter mit einer Einsatzlänge bis zur Hochhausgrenze erforderlich. Hierfür sind Aufstellflächen herzustellen, auszuweisen und ständig freizuhalten.

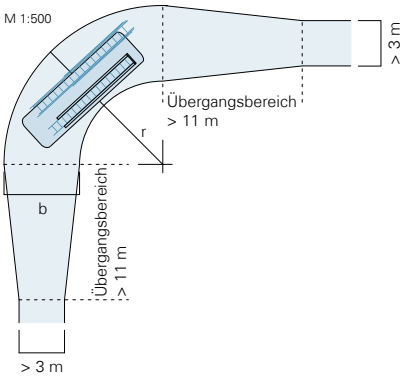
Die Zufahrten zum Erreichen der Aufstell- und Bewegungsflächen von Feuerwehrfahrzeugen sind als befestigte Flächen auf dem Grundstück gefordert. Sie müssen direkt an den öffentlichen Verkehr angebunden sein.

Diese Zufahrten sind nur erforderlich bei Gebäuden, bei denen eine Anleiterbarkeit für den zweiten Rettungsweg nicht in ausreichendem Umfang von der öffentlichen Verkehrsfläche aus möglich ist.

Die Zu- oder Durchfahrt muss eine Mindestbreite von 3 m, bei einer Gebäudetiefe von mehr als 12 m mindestens 3,50 m und eine lichte Höhe von mindestens 3,50 m besitzen.

Die Zufahrten dürfen eine Steigung von höchstens 10 Prozent ausweisen. Wenn Zufahrten nicht geradlinig geführt sind, müssen für die Kurvenbereiche bestimmte Mindestbreiten vorgesehen werden. Die Breite des Kurvenbereichs ist abhängig vom Kurvenradius. Zusätzlich müssen vor und hinter Kurven auf einer Länge von mindestens 11 m Übergangsbereiche vorhanden sein (siehe Abbildung).

Zum Einbiegen von der öffentlichen Verkehrsfläche in die Zufahrt ist ein Außenradius der Kurve von mindestens 10,50 m für jede Anfahrtrichtung gefordert (DIN 14090/ Abschnitt 4.2).

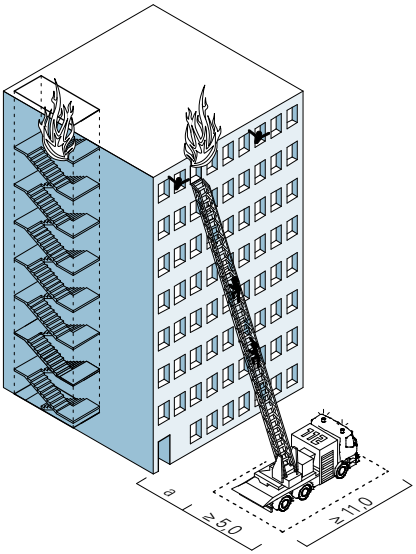


nicht geradlinige Zufahrt

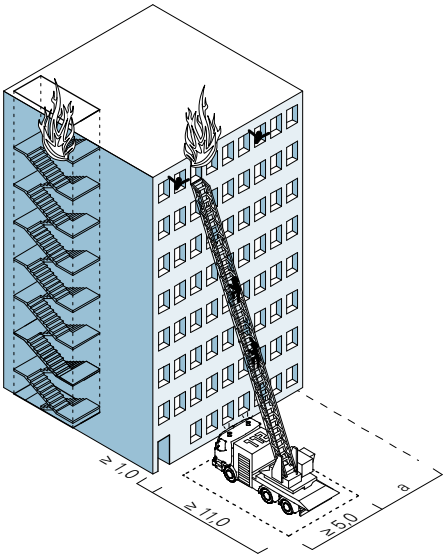
Tabelle für nicht geradlinige Zufahrten	
Kurvenradius r	Breite der Zufahrt b
bis 10,50 m unzulässig	-
10,50 bis 12 m	5 m
über 12 bis 15 m	4,50 m
über 15 bis 20 m	4 m
über 20 bis 70 m	3,50 m
über 70 m	3 m

Aufstellfläche parallel zu Außenwänden	
Brüstungshöhe	Abstand a
≥ 8 m bis ≤ 18 m	≥ 3 m bis ≤ 9 m
> 18 m	≥ 3 m bis ≤ 6 m

Aufstellfläche rechtwinklig zu Außenwänden	
Brüstungshöhe	Abstand a
≥ 8 m bis ≤ 18 m	< 9 m
> 18 m	< 6 m



Aufstellfläche parallel zur Außenwand



Aufstellfläche rechtwinklig zur Außenwand

Aufstellflächen

Aufstellflächen sind nicht überbaute befestigte Flächen auf dem Grundstück, die dem Einsatz von Hubrettungsfahrzeugen dienen und ständig freigehalten werden müssen. Sie müssen mindestens 5 m x 11 m groß und so angeordnet sein, dass alle zum Anleitern bestimmten Stellen erreicht werden können.

Aufstellflächen parallel zur Außenwand müssen mit ihrer, der anzuleiternden Außenwand zugekehrten Seite einen Abstand von mindestens 3 m zur Außenwand haben. Der Abstand darf höchstens 9 m, bei Brüstungshöhen von mehr als 18 m höchstens 6 m betragen.

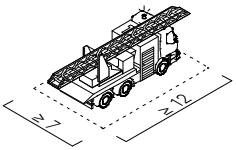
Aufstellflächen rechtwinklig zu Außenwänden dürfen keinen größeren Abstand als 1 m zur Außenwand haben. Der Abstand zwischen der Außenseite der Aufstellfläche und der entferntesten seitlichen Begrenzung der zum Anleitern bestimmten Stelle darf höchstens 9 m, bei Brüstungshöhen von mehr als 18 m höchstens 6 m betragen.

Aufstellflächen müssen in einer Ebene liegen und dürfen in keiner Richtung mehr als 5 Prozent geneigt sein (DIN 14090, Abs. 4.3).

Bewegungsflächen
Bewegungsflächen sind befestigte Flächen auf dem Grundstück, die dem Aufstellen von Rettungsfahrzeugen, der Entnahme und Bereitstellung von Geräten und der Vorbereitung und Durchführung von Rettungs- und Löscheinsätzen dienen.

Für jedes Feuerwehrfahrzeug ist in der Regel eine Bewegungsfläche von mindestens 7 m x 12 m erforderlich. Zufahrten dürfen nicht gleichzeitig Bewegungsfläche sein. Auch Bewegungsflächen sind ständig freizuhalten. Vor und hinter Bewegungsflächen an weiterführenden Zufahrten sind mindestens 4 m lange Übergangsbereiche anzuordnen. Bewegungsflächen müssen in einer Ebene liegen und dürfen in keiner Richtung mehr als 5 Prozent geneigt sein (DIN 14090, Abs. 4.4).

Bewegungsflächen können gleichzeitig Aufstellflächen sein. Sie sind durch Hinweisschilder (DIN 4066) mit der Aufschrift „Flächen für die Feuerwehr“ zu kennzeichnen.



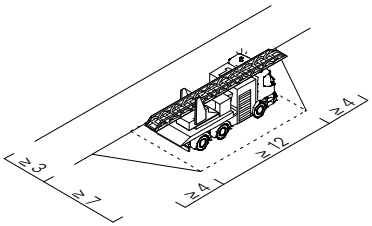
Bewegungsflächen

Literatur

Friedl, Wolfgang; Sonntag, Rainer: Der Brandschutzbeauftragte. Stuttgart 2009

Hausladen, Gerhard; Giertlova, Zuzana; Sonntag, Rainer: Strategien für die ganzheitliche Gebäudeplanung. Rettungswege – Anforderung und Gestaltung. München 2004

Fouad, Nabil, et al.: Bauphysik Kalender 2006. Berlin 2006



Bewegungsflächen an weiterführenden Zufahrten

Planungsregeln

Musterbauordnung MBO 2002

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (letzte Änderung 2007)

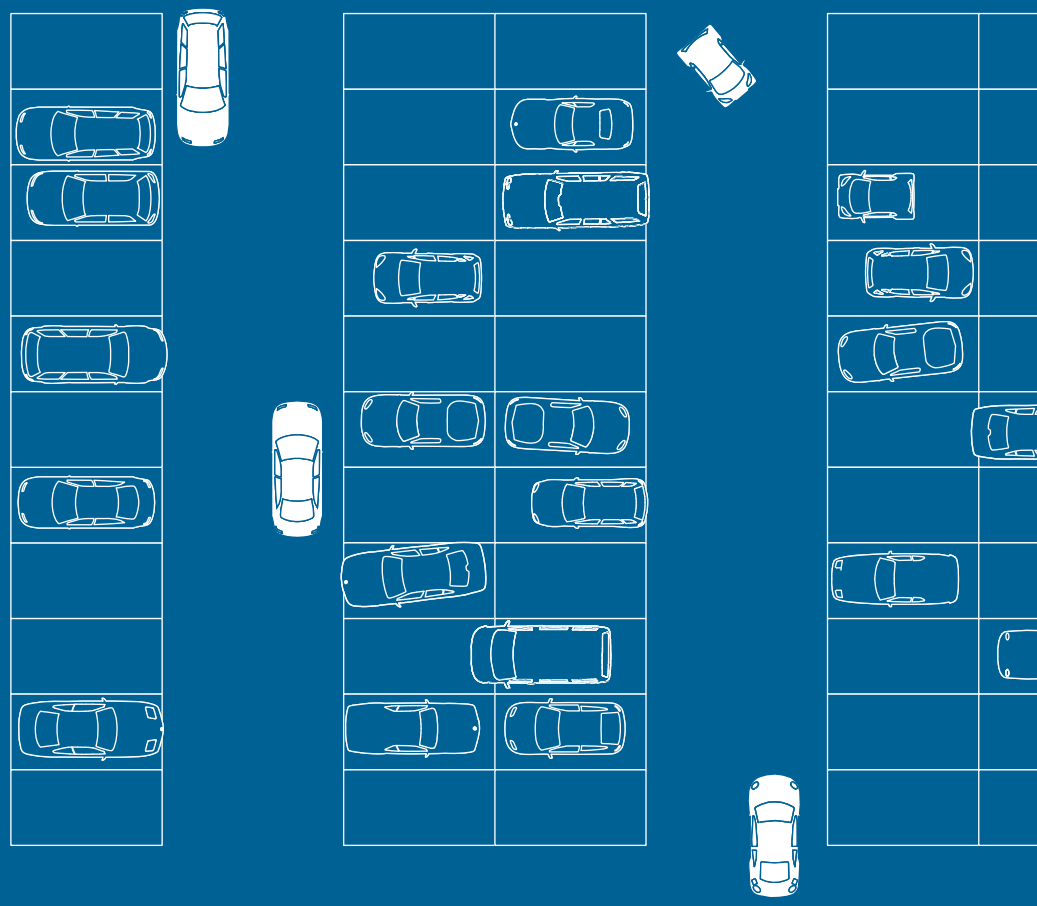
Gesetzentwurf der Landesregierung: Gesetz zur Änderung der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (2009)

LBOAVO
Allgemeine Ausführungsverordnung des Wirtschaftsministeriums zur Landesbauordnung BW 1995, letzte Änderung 2007

MHHR
Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern (Muster-Hochhaus-Richtlinie) April 2008.

ASR
Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR)

Ruhender Verkehr



Ruhender Verkehr

111 Einleitung
111 Vorschriften und Regeln
112 Motorisierung
114 Stellplatzbedarf
118 Fahrgassenbreiten – EAR 2005
119 Fahrzeugabmessungen
120 Garagenverordnung - GaVO BW
122 Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs - EAR 2005
124 Kritische Parkierungsanlage
125 Garagenklassifizierung – Kleingarage
126 Garagenklassifizierung – Mittelgarage
127 Garagenklassifizierung – Großgarage
128 Rampen – EAR 2005
132 Schleppkurve Pkw
133 Schleppkurve Lkw
134 Wendeanlagen – RASt 2006
136 Verkehrsraum und Abmessungen Fahrrad – EAR 2005
138 Fahrradabstellflächen
140 Planungsregeln/Literatur

Einleitung

Zu den Anlagen des ruhenden Verkehrs gehören Abstellanlagen für Fahrräder, Motorräder, Pkw, Lkw und Omnibusse.

In diesem Kapitel werden wesentliche Hinweise für die Planung und Bemessung von Parkierungs- und Bewegungsflächen zusammengestellt, mit Bezug auf die entsprechenden Gesetze, Empfehlungen und Richtlinien.

Die Breite der Fahrwege und die Größe der Parkierungsflächen wird auf Basis der Abmessungen und fahrgeometrischen Kenngrößen von Bemessungsfahrzeugen festgelegt. Daneben müssen zahlreiche weitere Aspekte berücksichtigt werden, wie die Art der Aufstellung der Fahrzeuge, der zusätzliche Flächenbedarf bei Kurvenfahrten, die Bewegungs- und Begegnungszuschläge, die Sicherheitsabstände zu festen Hindernissen während der Fahrt, die Schutzabständen vor und hinter abgestellten Fahrzeugen, sowie die seitlichen Mindestabstände für die Zugänglichkeit der Parkplätze.

Vorschriften und Regeln

Die Rechtsgrundlagen für die Planung von Parkierungsanlagen finden sich:

- im Bauplanungsrecht, einschließlich der Normen des Wege- und Zivilrechts
- im Bauordnungsrecht und
- im Straßenverkehrsrecht.

Alle Anlagen des ruhenden Verkehrs außerhalb des öffentlichen Straßenraums unterliegen dem Bauplanungsrecht. In den Bauordnungen der Länder sind die Bemessungskriterien für die notwendigen Stellplätze geregelt.

- Verordnung des Wirtschaftsministeriums über Garagen und Stellplätze: Garagenverordnung – GaVO BW (1997)
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): EAR 05 – Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (2005)

► Die Garagenverordnung GaVO BW von 1997 ist rechtlich bindend. Allerdings beruhen die Mindestmaße der GaVO auf Abmessungen von Pkw aus den 1970er Jahren und führen heute in der Anwendung häufig zu großen Problemen.

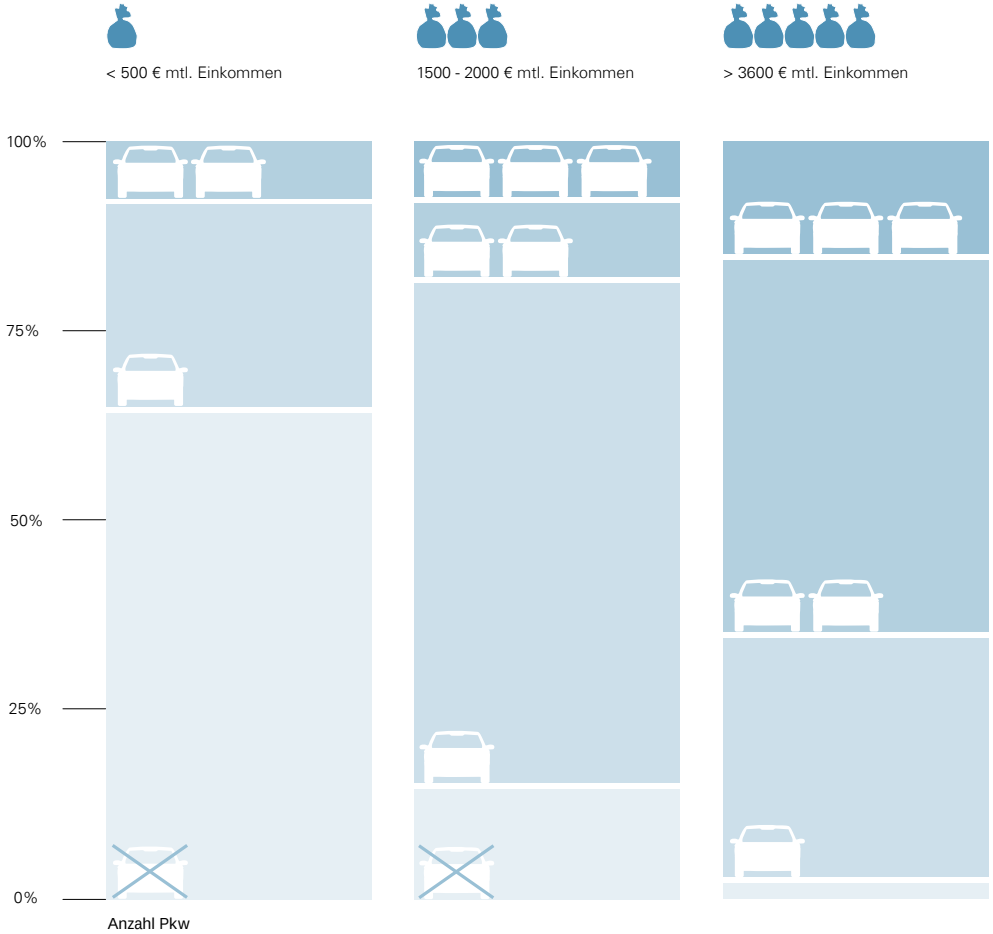
Die Angaben der EAR 05 entsprechen den aktuellen Anforderungen an Funktionsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit von Parkierungsanlagen besser.

Motorisierung

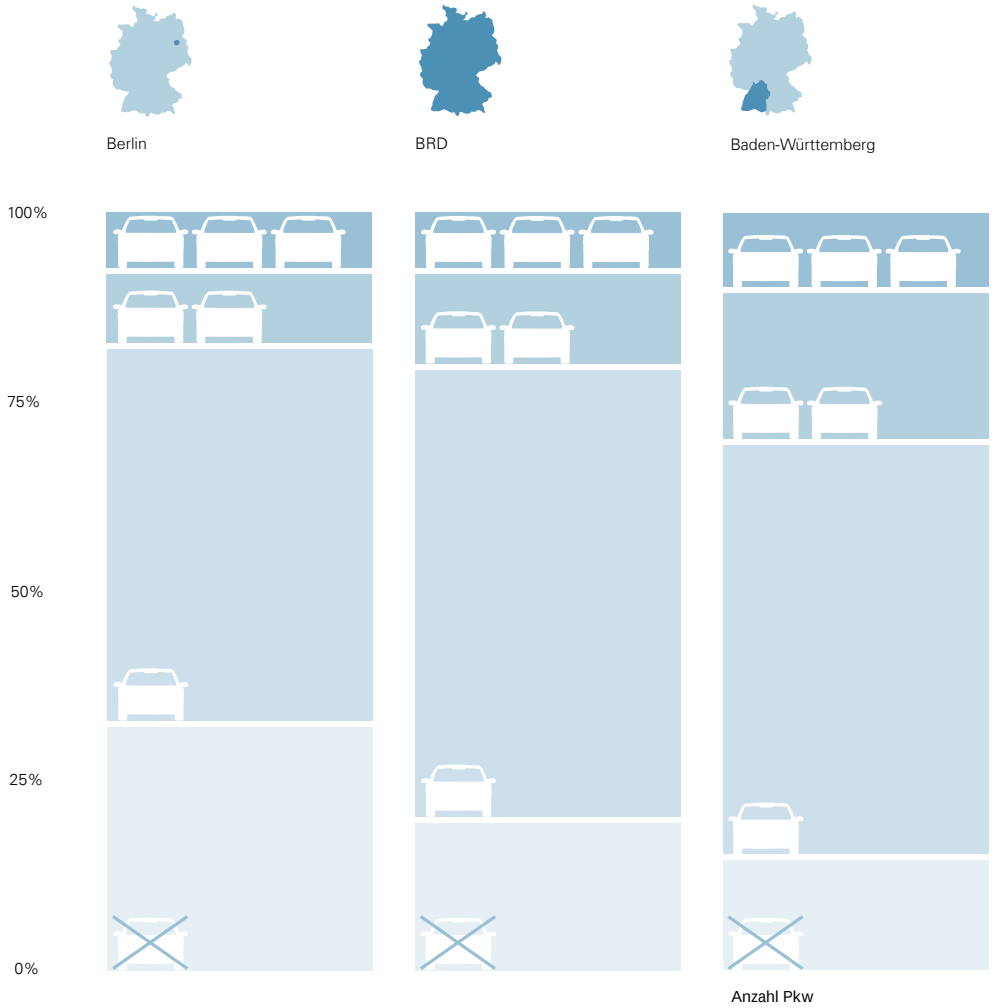
Die Abbildungen zeigen den tatsächlichen Bedarf (Nachfrage) an Pkw-Stellplätzen im Wohnungsbau.

Häufig wird baurechtlich ein Pkw-Stellplatz je Wohneinheit gefordert. Der tatsächliche Bedarf weicht davon aber ab. Er schwankt erheblich, abhängig vom durchschnittlichen Einkommen und dem Wohnstandort. Die Darstellungen zeigen, dass mehr als die Hälfte der Personen mit geringen Einkommen keinen Pkw besitzen. Im Gegensatz dazu belegen einkommensstarke Schichten teilweise drei Pkw-Stellplätze je Wohneinheit.

Auch der Standort hat erheblichen Einfluss: In großen Städten mit einem guten öffentlichen Personennahverkehr werden je Wohneinheit weniger Stellplätze benötigt als im ländlichen Raum.



Abhängigkeit zwischen dem Monatseinkommen und der Anzahl der Pkw im Haushalt. Angaben entsprechend: Verkehr in Zahlen (ViZ) 2001/2002) in Deutschland.



Pkw pro Haushalt in Berlin, in der BRD und in Baden-Württemberg. Angaben entsprechend: Verkehr in Zahlen (ViZ 2001/2002).

Stellplatzbedarf

Richtzahlen und Orientierungswerte für den objektbezogenen Stellplatzbedarf		
	Landesbauordnung für Baden-Württemberg LBO BW	Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs EAR 05
Wohngebäude		
Ein- und Zweifamilienhäuser, Reihenhäuser		1 bis 2 Stellplätze je Wohnung
Mehrfamilienhäuser mit Mietwohnungen		0,7 bis 1,5 Stellplätze je Wohnung
Gebäude mit Altenwohnungen		0,2 bis 0,5 Stellplätze je Wohnung
Wochenend- und Ferienhäuser		1 Stellplatz je Wohnung
Altenheime	1 Stellplatz je 10 bis 15 Plätze, mindestens jedoch 3 Stellplätze	1 Stellplatz je 8 bis 15 Betten, mindestens 3 Stellplätze
Behindertenwohnheime	1 Stellplatz je 10 bis 15 Plätze, mindestens jedoch 3 Stellplätze	
Kinder- und Jugendwohnheime	1 Stellplatz je 20 Plätze, mindestens jedoch 2 Stellplätze	1 Stellplatz je 10 bis 20 Betten, mindestens 2 Stellplätze
Studentenwohnheime	1 Stellplatz je 2 bis 5 Plätze, mindestens jedoch 2 Stellplätze	1 Stellplatz je 2 bis 5 Betten, mindestens 2 Stellplätze
Schwesternwohnheime	1 Stellplatz je 2 bis 5 Plätze, mindestens jedoch 2 Stellplätze	1 Stellplatz je 2 bis 6 Betten, mindestens 3 Stellplätze
Arbeitnehmerwohnheime	1 Stellplatz je 2 bis 5 Plätze, mindestens jedoch 2 Stellplätze	1 Stellplatz je 2 bis 5 Betten, mindestens 3 Stellplätze
Gebäude mit Büro-, Verwaltungs- und Praxisräumen		
Büro- und Verwaltungsräume allgemein	1 Stellplatz je 30 bis 40 m^2 Büronutzfläche[1], mindestens jedoch 1 Stellplatz	1 Stellplatz je 30 bis 40 m^2 Nutzfläche
Räume mit erheblichem Besucherverkehr (Schalter-, Abfertigungs- oder Beratungsräume, Arztpraxen o.ä.)	1 Stellplatz je 20 bis 30 m^2 Nutzfläche, mindestens jedoch 3 Stellplätze	1 Stellplatz je 20 bis 30 m^2 Nutzfläche, mindestens 3 Stellplätze
Verkaufsstätten		
Läden, Geschäftshäuser	bis 700 m^2 Verkaufsnutzfläche: 1 Stellplatz je 30 bis 50 m^2 Verkaufsnutzfläche[2], mindestens jedoch 2 Stellplätze je Laden	1 Stellplatz je 30 bis 40 m^2 Verkaufsnutzfläche, mindestens 2 Stellplätze je Laden
Verkaufsstätten, Geschäftshäuser	mit mehr als 700 m^2 Verkaufsnutzfläche: 1 Stellplatz je 10 bis 30 m^2 Verkaufsnutzfläche[2]	mit geringem Besucherverkehr: 1 Stellplatz je 50 m^2 Verkaufsnutzfläche
Großflächige Einzelhandelsbetriebe außerhalb von Kerngebieten		1 Stellplatz je 10 bis 20 m^2 Verkaufsnutzfläche

	Landesbauordnung für Baden-Württemberg LBO BW	Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs EAR 05
Versammlungsstätten (außer Sportstätten), Kirchen		
Versammlungsstätten	1 Stellplatz je 4 bis 8 Sitzplätze	von überörtlicher Bedeutung, z.B. Theater, Konzerthäuser: 1 Stellplatz je 5 Sitzplätze
Kirchen	1 Stellplatz je 10 bis 40 Stellplätze	von überörtlicher Bedeutung: 1 Stellplatz je 10 bis 20 Sitzplätze Gemeindekirchen: 1 Stellplatz je 20 bis 30 Sitzplätze
Sportstätten, Freizeiteinrichtungen		
Sportplätze	1 Stellplatz je 250 m^2 Sportfläche(3), zusätzlich 1 Stellplatz je 10 bis 15 Besucherplätze	ohne Besucherplätze, z.B. Trainingsplätze: 1 Stellplatz je 250 bis 300 m^2 Sportfläche Sportplätze und Sportstadien mit Besucherpl.: 1 Stellplatz je 250 bis 400 m^2 Sportfläche, zusätzlich 1 Stellplatz je 10 bis 15 Besucherpl.
Spiel- und Sporthallen	1 Stellplatz je 50 m^2 Sportfläche(3), zusätzlich 1 Stellplatz je 10 bis 15 Besucherplätze	ohne Besucherplätze: 1 Stellplatz je 50 bis 100 m^2 Hallenfläche mit Besucherplätzen: 1 Stellplatz je 50 bis 80 m^2 Hallenfläche, zusätzlich 1 Stellplatz je 10 bis 15 Besucherpl.
Fitnesscenter	1 Stellplatz je 25 m^2 Sportfläche(3)	
Freibäder	1 Stellplatz je 200 bis 300 m^2 Grundstücksfläche	Freibäder und Freiluftbäder: 1 Stellplatz je 200 bis 300 m^2 Grundstücksfl.
Hallenbäder	1 Stellplatz je 5 bis 10 Kleiderablagen, zusätzlich 1 Stellplatz je 10 bis 15 Besucherplätze	ohne Besucherplätze: 1 Stellplatz je 5 bis 10 Kleiderablagen mit Besucherplätzen: 1 Stellplatz je 5 bis 10 Kleiderablagen, zusätzlich 1 Stellplatz je 10 bis 15 Besucherpl.
Tennisplätze, Tennisanlagen	3 bis 4 Stellplätze je Spielfeld, zusätzlich 1 Stellplatz je 10 bis 15 Besucherplätze	ohne Besucherplätze: 2 bis 4 Stellplätze je Spielfeld mit Besucherplätzen: 4 Stellplätze je Spielfeld, zusätzlich 1 Stellplatz je 10 bis 15 Besucherpl.
Minigolfplätze		6 Stellplätze je Minigolfanlage
Kegel- und Bowlingbahnen	4 Stellplätze je Bahn	2 bis 4 Stellplätze je Bahn
Bootshäuser und Bootsliegeplätze	1 Stellplatz je 2 bis 3 Boote	1 Stellplatz je 2 bis 5 Liegeplätze
Reitanlagen	1 Stellplatz je 4 Pferdeeinstellplätze	

Hinweis zur LBO BW:

Stellplätze für Beschäftigte der jeweiligen Anlagen sind bereits eingeschlossen.

(1) Nicht zur Büronutzfläche werden gerechnet: Sozial- und Sanitärräume, Funktionsflächen für betriebstechnische Anlagen, Verkehrsflächen.

(2) Nicht zur Verkaufsnutzfläche werden gerechnet: Sozial- und Sanitärräume, Kantinen, Ausstellungsflächen, Lagerflächen, Funktionsflächen für betriebstechnische Anlagen, Verkehrsflächen.

(3) Nicht zur Sportfläche werden gerechnet: Sozial- und Sanitärräume, Umkleideräume, Geräteräume, Funktionsflächen für betriebstechnische Anlagen, Verkehrsflächen.

Stellplatzbedarf

	Landesbauordnung für Baden-Württemberg LBO BW	Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs EAR 05
Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen		
Universitätskliniken und ähnliche Lehrkrankenhäuser	1 Stellplatz je 2 bis 3 Betten	1 Stellplatz je 2 bis 3 Betten
Krankenhäuser	1 Stellplatz je 3 bis 6 Betten	von überörtlicher Bedeutung und Privatkliniken: 1 Stellplatz je 3 bis 4 Betten von örtlicher Bedeutung: 1 Stellplatz je 4 bis 6 Betten
Kureinrichtungen	1 Stellplatz je 3 bis 6 Betten	1 Stellplatz je 2 bis 5 Betten
Pflegeheime	1 Stellplatz je 10 bis 15 Betten, mindestens jedoch 3 Stellplätze	1 Stellplatz je 6 bis 10 Betten
Schulen, Einrichtungen für Kinder und Jugendliche		
Grundschulen	Grund- und Hauptschulen: 1 Stellplatz je 30 Schüler	1 Stellplatz je 25 bis 30 Schüler
Sonstige allgemeinbildende Schulen	1 Stellplatz je 25 Schüler, zusätzlich 1 Stellplatz je 10 bis 15 Schüler über 18 Jahre	1 Stellplatz je 25 Schüler, zusätzlich 1 Stellplatz je 5 bis 10 Schüler über 18 Jahre
Berufsschulen, Berufsfachschulen	1 Stellplatz je 20 Schüler, zusätzlich 1 Stellplatz je 3 bis 5 Schüler über 18 Jahre	1 Stellplatz je 25 Schüler, zusätzlich 1 Stellplatz je 5 bis 10 Schüler über 18 Jahre
Sonderschulen für Behinderte	1 Stellplatz je 15 Schüler	1 Stellplatz je 15 bis 30 Schüler
Fachhochschulen, Hochschulen, Berufsakademien	1 Stellplatz je 2 bis 4 Studierende	1 Stellplatz je 2 bis 6 Studierende
Kindergärten, Kindertagesstätten und dergleichen	1 Stellplatz je 20 bis 30 Kinder, mindestens jedoch 2 Stellplätze	1 Stellplatz je 20 bis 30 Kinder, mindestens 2 Stellplätze
Jugendfreizeitheime und dergleichen	1 Stellplatz je 15 Besucherplätze	1 Stellplatz je 15 bis 20 Besucherplätze

	Landesbauordnung für Baden-Württemberg LBO BW	Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs EAR 05
Gewerbliche Anlagen		
Handwerks- und Industriebetriebe	1 Stellplatz je 50 bis 70 m^2 Nutzfläche(4) oder 1 Stellplatz je 3 Beschäftigte(5)	1 Stellplatz je 50 bis 70 m^2 Nutzfläche oder 1 Stellplatz je 3 Beschäftigte
Lagerräume, Lagerplätze	1 Stellplatz je 120 m^2 Nutzfläche(4), oder 1 Stellplatz je 3 Beschäftigte	1 Stellplatz je 80 bis 100 m^2 Nutzfläche oder 1 Stellplatz je 3 Beschäftigte
Ausstellungs- und Verkaufsplätze	1 Stellplatz je 80 bis 100 m^2 Nutzfläche(4), oder 1 Stellplatz je 3 Beschäftigte(5)	1 Stellplatz je 80 bis 100 m^2 Nutzfläche oder 1 Stellplatz je 3 Beschäftigte
Kfz-Werkstätten	6 Stellplätze je Wartungs- oder Reparaturstand	4 bis 6 Stellplätze je Reparaturstand
Tankstellen	mit Wartungs- oder Reparaturständen: 1 Stellplatz je 80 bis 100 m^2 Nutzfläche, oder 1 Stellplatz je 3 Beschäftigte	mit Pflegeplätzen: 2 bis 4 Stellplätze je Pflegeplatz
Kfz-Waschanlagen	3 Stellplätze je Waschplatz	automatische Kfz-Waschstraßen: 3 bis 5 Stellplätze je Waschstraße Kfz-Waschplätze zur Selbstbedienung: 3 Stellplätze je Waschplatz
Reifenhandelsbetriebe mit Montageständen	2 bis 3 Stellplätze je Montagestand	
Gaststätten, Beherbergungsbetriebe, Vergnügungsstätten		
Gaststätten	1 Stellplatz je 6 bis 12 m^2 Gastraum	von örtlicher Bedeutung: 1 Stellplatz je 8 bis 12 Sitzplätze
Tanzlokale, Diskotheken	1 Stellplatz je 4 bis 8 m^2 Gastraum	von überörtlicher Bedeutung, z.B. Diskotheken: 1 Stellplatz je 4 bis 8 Sitzplätze
Spielhallen	1 Stellplatz je 10 bis 20 m^2 Nutzfläche des Ausstellraumes, mindestens 3 Stellplätze	1 Stellplatz je 20 m^2 Spielhallenfläche, mindestens 1 je Betrieb
Hotels, Pensionen, Kurheime und andere Beherbergungsbetriebe	1 Stellplatz je 2 bis 6 Betten	1 Stellplatz je 2 bis 6 Betten
Jugendherbergen	1 Stellplatz je 10 Betten	1 Stellplatz je 10 Betten
Verschiedenes		
Kleingartenanlagen	1 Stellplatz je 3 Kleingärten	1 Stellplatz je 3 Kleingärten
Friedhöfe	1 Stellplatz je 2000 m^2 Grundstücksfläche, mindestens jedoch 10 Stellplätze	1 Stellplatz je 2000 m^2 Grundstücksfläche, mindestens 10 Stellplätze

Hinweise zur LBO BW:

Stellplätze für Beschäftigte der jeweiligen Anlagen sind bereits eingeschlossen.

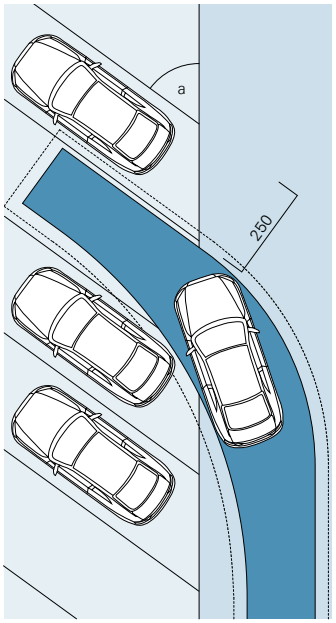
(4) Nicht zur Nutzfläche werden gerechnet: Sozial- und Sanitärräume, Kantinen, Funktionsflächen für betriebliche Anlagen, Verkehrsflächen.

(5) Der Stellplatzbedarf ist in der Regel nach der Nutzfläche zu berechnen. Ergibt sich dabei ein offensichtliches Missverhältnis zum tatsächlichen Stellplatzbedarf, so ist die Zahl der Beschäftigten zugrunde zu legen.

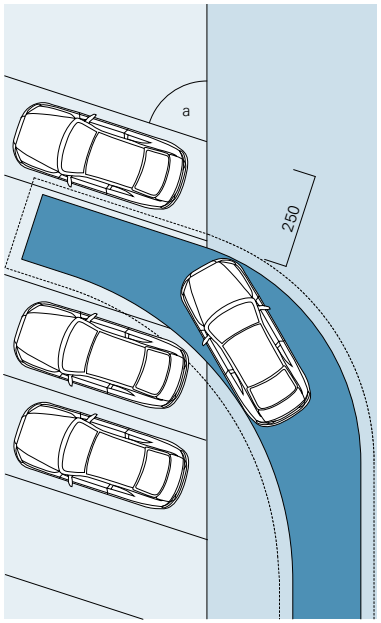
Hinweise zur EAR 05:

In der Tabelle der EAR 05 sind die von den Bundesländern erlassenen Stellplatzrichtlinien zusammengefasst. Die Richtzahlen entsprechen dem durchschnittlichen Bedarf und dienen lediglich als Anhalt, um die Zahl der üblicherweise erforderlichen Stellplätze oder Garagen zu bestimmen. Die Festlegungen des jeweiligen Bundeslandes sind zu beachten.

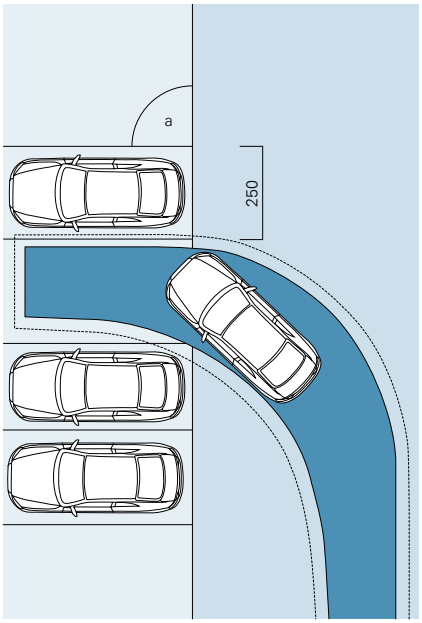
Fahrgassenbreiten – EAR 2005



a = 54° > 350



a = 72° > 450



a = 90° > 600

Aufstellung

– Längsaufstellung
Vorwiegend für Parken und Be- oder Entladen am Fahrbahnrand. Hoher Flächenverbrauch.

– Schrägaufstellung
Zügiges und bequemes Einparken. Aufstellwinkel kleiner als 45 Grad nicht empfohlen wegen schlecht nutzbarer Restflächen.

– Senkrechtaufstellung
Wahlweise Ein- oder Zweirichtungsverkehr. Zügiges Ein- und Ausparken nicht gewährleistet.

Fahrgassenbreite

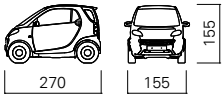
Aufstellwinkel, Parkstandbreite, Fahrweise und die seitlichen Bewegungsspielräume bestimmen die Breite der Fahrgasse.

Fahrgassenbreite [m] für Vorwärtseinparken in Abhängigkeit vom Aufstellwinkel [Grad], für die Parkenstandbreite b = 2,5 m

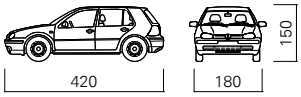
Aufstellwinkel a	45	54	63	72	81	90
Fahrgassenbreite	3,00	3,50	4,00	4,50	5,25	6,00

M 1:200

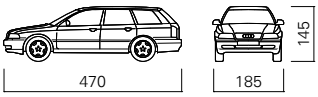
Fahrzeugabmessungen



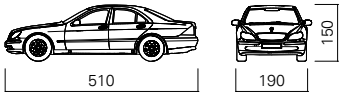
Mini (Smart, 2009)



Kompaktklasse (Golf, 2009)



Mittelklasse (Audi A4, 2009)

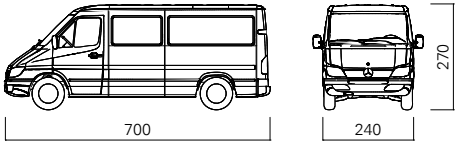


Oberklasse (Mercedes S-Klasse, 2009)

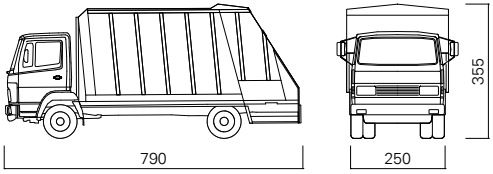
Beispiele für Kfz-Kategorien

Bemessungsfahrzeuge
repräsentieren bestimmte
Typen von Kraftfahrzeugen

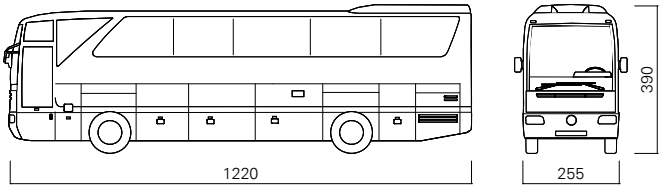
M 1:200



Transporter (Mercedes, 2009)



Nutzfahrzeug (Müllfahrzeug, 2-achsig)



Reisebus (Mercedes, 2008)

Kenngrößen der Bemessungsfahrzeuge für Parkflächen [m] nach EAR 05 - Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs

	Länge	Breite (ohne Außenspiegel)	Höhe	Wendekreis-radius außen
Fahrrad	1,90	0,60	1,00	
Moped	1,80	0,60	1,00	
Kraftrad	2,20	0.70	1,00	
Pkw	4,74	1,76	1,51	5,85
Transporter	6,89	2,17	2,70	7,35
Kleine Lkw (2-achsig)	9,46	2,29	3,80	9,77
Große Lkw (3-achsig)	10,10	2,55	3,80	10,05
Bus	12,00	2,55	3,70	10,50
Müllfahrzeug (2-achsig)	9,03	2,55	3,55	9,40

Garagenverordnung – GaVO BW

▶ Die Grundmaße der Garagenverordnung sind knapp 40 Jahre alt. Es empfiehlt sich, für die Planung ab der gehobenen Pkw-Mittelklasse die Maße wesentlich zu überschreiten.

Schräg- und Senkrechtaufstellung (senkrecht zur Fahrbahn)

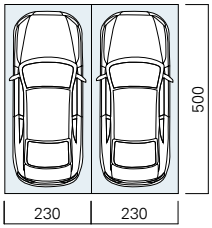
Ein Einstellplatz muss mindestens 5 m lang sein. Die Breite eines Stellplatzes muss mindestens betragen
– 2,30 m, wenn keine Längsseite
– 2,40 m, wenn eine Längsseite
– 2,50 m, wenn jede Längsseite
des Einstellplatzes im Abstand bis zu 10 cm durch Wände, Stützen, andere Bauteile oder Einrichtungen begrenzt ist.

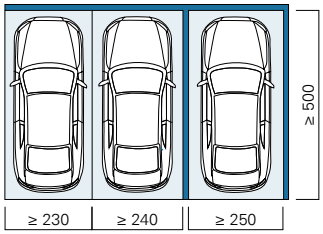
Parkstände für Rollstuhlbenutzer

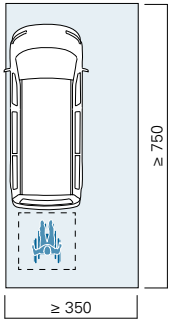
Die 1,50 m tiefe Bewegungsfläche vor der Längsseite des Pkw führt zu einer erforderlichen Gesamtstellplatzbreite von 3,50 m. Es kann unter Umständen Fläche gespart werden, wenn sich die Bewegungsflächen zweier Behindertenstellplätze überlagern. Einer der beiden Wagen muss dabei gegebenenfalls rückwärts einparken. In diesem Fall ergibt sich ein Maß von 5,50 m Breite für zwei Stellplätze.

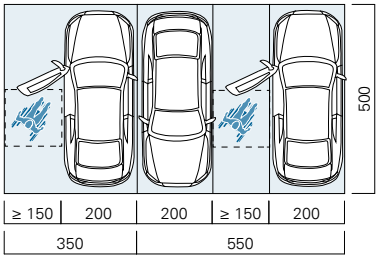
Längsaufstellung (parallel zur Fahrbahn)

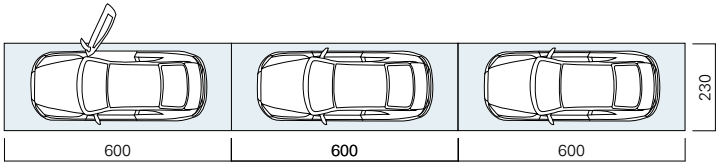
Garagenstellplätze, die hintereinander und parallel zur Fahrgasse angeordnet werden, müssen mindestens 6 m lang sein.



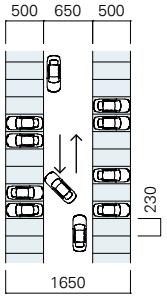




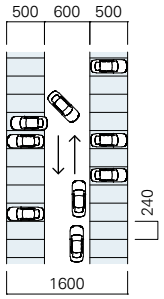




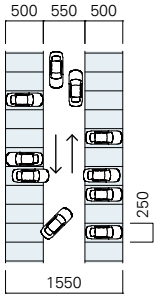
M 1:200



Ø 18,90 m²/Pkw



Ø 19,20 m²/Pkw

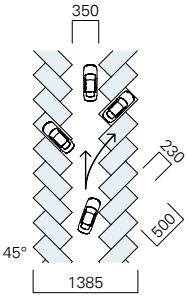


Ø 19,40 m²/Pkw

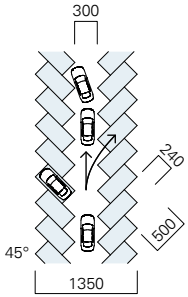
Senkrechtanordnung (senkrecht zur Fahrbahn)

Die Senkrechtanordnung ist sinnvoll, wenn die Parkstände aus beiden Richtungen anfahrbar sein sollen.

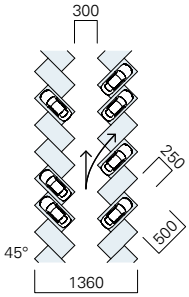
Die Fahrgassenbreite ist abhängig von der Parkstandbreite!



Ø 19,80 m²/Pkw



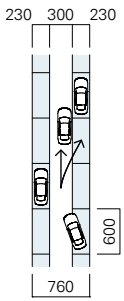
Ø 19,90 m²/Pkw



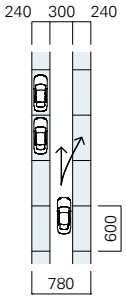
Ø 20,90 m²/Pkw

Schrägaufstellung

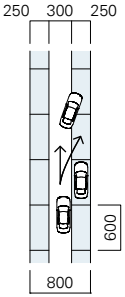
Schrägaufstellen ist an Anliegerstraßen zu empfehlen, weil das Ein- und Ausparken bei beidseitiger Anordnung einfach ist und das spontane Betreten der Fahrbahn durch Fußgänger erschwert wird. Die Schrägaufstellung ist bei einem Winkel von 60 Grad besonders flächensparend.



Ø 22,80 m²/PKW



Ø 23,40 m²/Pkw



Ø 24,00 m²/Pkw

Längsaufstellung (parallel zur Fahrbahn)

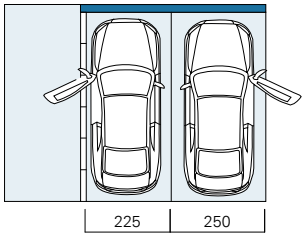
Die Längsaufstellung wird gewählt, wenn beim Ausparken eine gute Sicht auf den fließenden Verkehr erforderlich ist und auf Grund der Flächenverhältnisse keine Schräg- oder Senkrechtparkstände möglich sind.

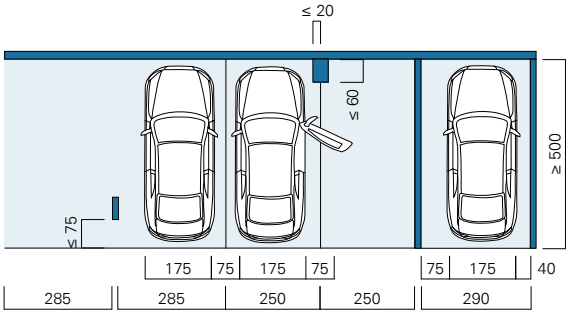
M 1:1000

Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs – EAR 2005

Schräg- und Senkrechtaufstellung (senkrecht zur Fahrbahn)

Ein Einstellplatz muss mindestens 5 m lang sein. Die Breite eines Stellplatzes muss mindestens betragen
– 2,50 m, wenn keine Längsseite
– 2,85 m, wenn eine Längsseite
– 2,90 m, wenn jede Längsseite durch aufgehende Bauwerksteile oder Absperrungen ganz oder teilweise begrenzt ist. Hierzu zählen zum Beispiel auch Stützen auf halber Parkstandlänge, weil sie das Öffnen der Fahrzeuge behindern.

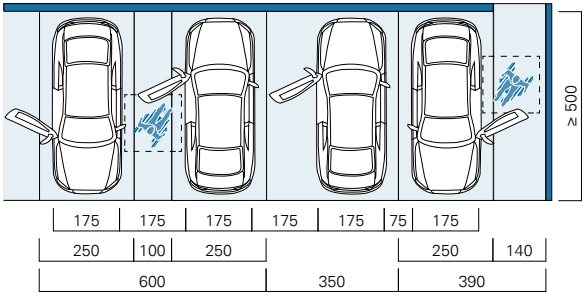




Längsaufstellung (parallel zur Fahrbahn)

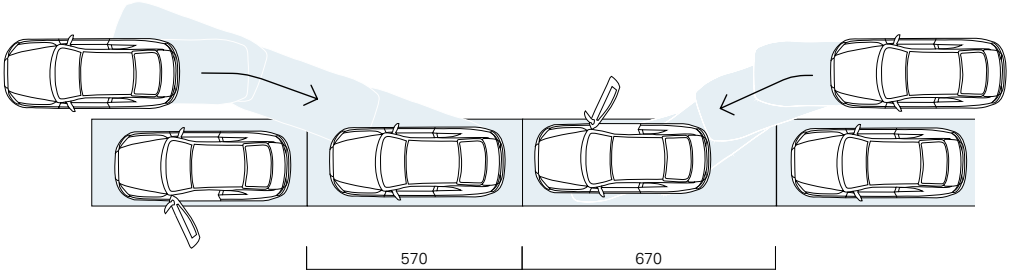
Markierte Parkstände sollten eine Länge von mindestens 5,70 m aufweisen. Sollte aus besonderen Gründen nur das Vorwärtseinparken möglich sein, sollte die Parkstandlänge 6,70 m betragen.

Randparkstände, die an einer Längsseite durch Bordsteine begrenzt sind, können auf 2,25 m reduziert werden.



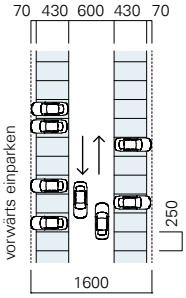
Parkstände für Rollstuhlfahrer

Die Parkstandbreite für Rollstuhlbenutzer beträgt 3,50 m und neben festen Einbauten 3,90 m. Darin enthalten ist die Rollstuhlbewegungsfläche neben der Längsseite des Fahrzeugs. Parkstände in Regelbreite sind zulässig, wenn eine ausreichende Bewegungsfläche mit mindestens 1,50 m Breite vorhanden ist, zum Beispiel in Form eines Gehwegs. Doppelparkstände, bei denen sich die Bewegungsflächen überlagern, sind möglich.

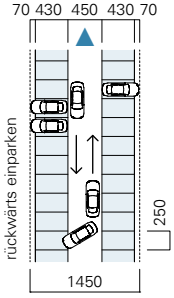


M 1:200

Senkrechtanordnung

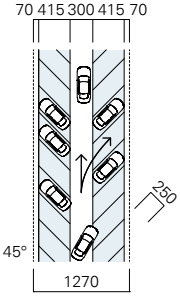


Ø 18,20 m²/Pkw



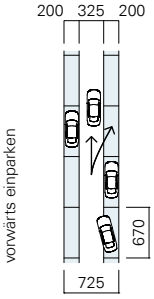
Ø 16,40 m²/Pkw

Schrägaufstellung

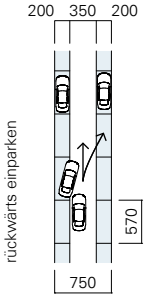


Ø 20,00 m²/Pkw

Längsaufstellung



Ø 24,30 m²/Pkw



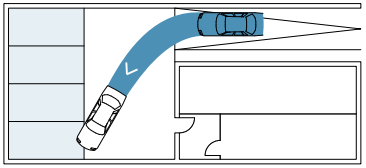
Ø 21,40 m²/Pkw

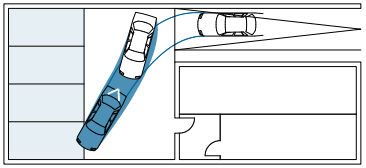
M 1:1000

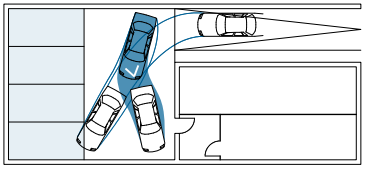
Kritische Parkierungsanlage

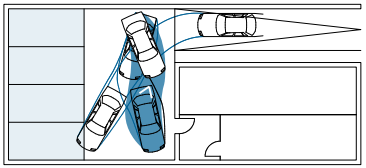
Das Praxisbeispiel zeigt einen häufig anzutreffenden Planungsmangel, bei dem fahrgeometrische Erfordernisse nicht berücksichtigt wurden. Die Regelmaße nach der GaVO reichen hier nicht aus, um eine funktionsfähige und benutzerfreundliche Parkierungsanlage zu entwerfen. Dies ist besonders schwerwiegend bei beengten Kleingaragen, bei denen die Anbindung der Rampe fahrgeometrisch oft zusätzliche Schwierigkeiten bereitet.

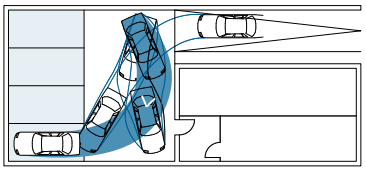
In den Zeichnungen ist dargestellt, wie schwierig das Einparken am letzten Stellplatz ist. Dieses Problem besteht prinzipiell in allen Tiefgaragen mit der Parkplatzanordnung senkrecht zur Fahrgasse, wenn das Ende der Fahrgasse als Sackgasse ausgeführt ist. Es lässt sich aber zum Beispiel durch breitere Stellplätze oder eine Fahrgassenverlängerung lösen.


1.


2.


3.

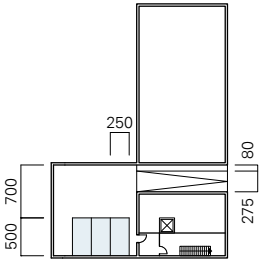

4.


5.

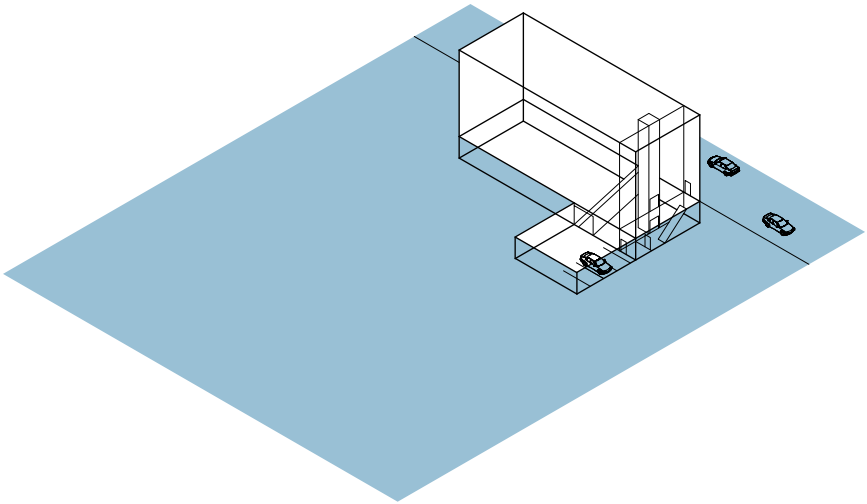
M 1:500

Garagenklassifizierung – Kleingarage (bis 100 m² Nutzfläche)

(entsprechend LBO GaVO)

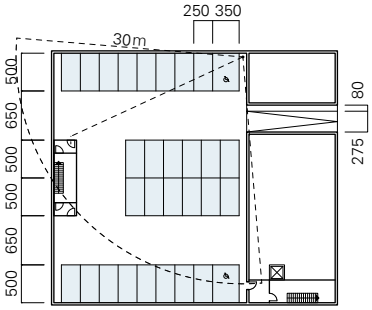


circa 50 m²/Stellplatz
(Durchschnittswert:
Gesamtfläche inklusive
Rampe/Stellplatzanzahl)

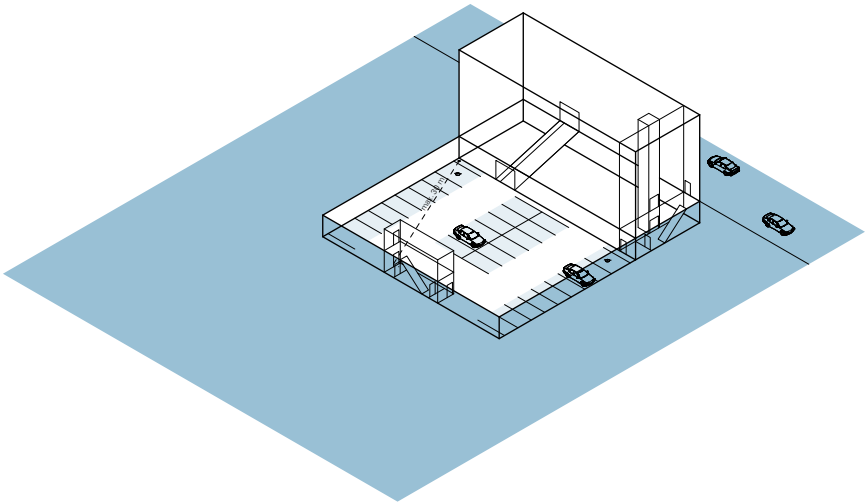


M 1:1000

Garagenklassifizierung – Mittelgarage (100 bis 1000 m² Nutzfläche)

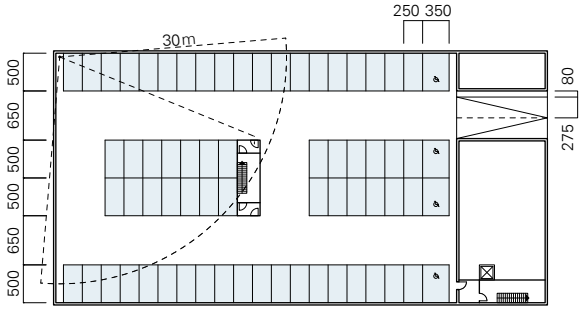


circa 30 m²/Stellplatz
(Durchschnittswert:
Gesamtfläche inklusive
Rampe/Stellplatzanzahl)

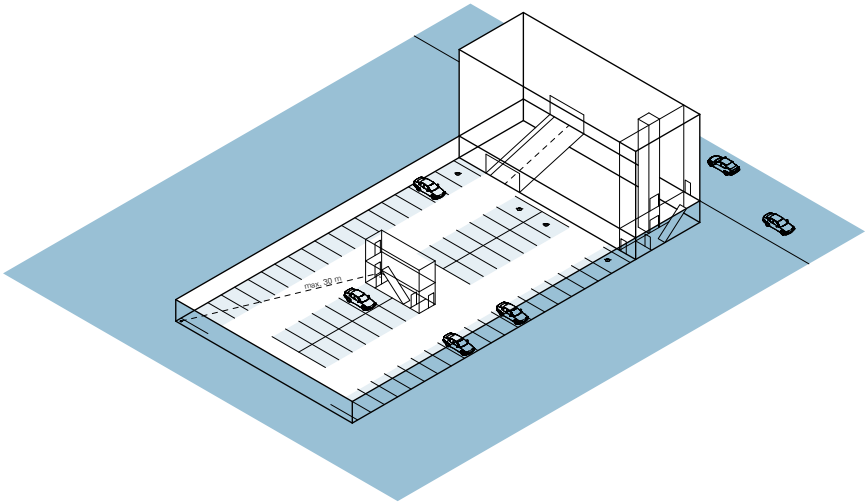


M 1:1000

Garagenklassifizierung – Großgarage (größer als 1000 m² Nutzfläche)



circa 25 m²/Stellplatz
(Durchschnittswert:
Gesamtfläche inklusive
Rampe/Stellplatzanzahl)



M 1:1000

Rampen – EAR 2005

Rampenneigung

Die Rampenneigung soll nach EAR 2005 im Allgemeinen 15 Prozent und bei Parkrampen 6 Prozent nicht überschreiten. Rampen im Freien sollen höchstens eine Steigung von 10 Prozent aufweisen, damit auch bei ungünstiger Witterung eine sichere Befahrbarkeit gewährleistet werden kann. Innenrampen kleiner Parkbauten sowie kurze Rampen können in Ausnahmefällen bis zu 20 Prozent geneigt sein.

Bei Neigungswechseln sind Neigungsdifferenzen über 8 Prozent auszurunden oder abzuflachen, um ein Aufsetzen der Fahrzeuge zu vermeiden.

Kuppenausrundungen

Halbmesser H_k = mindestens 15 m
Wannenausrundungen
Halbmesser H_w = mindestens 20 m

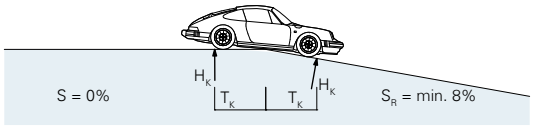
Fahrbahnbreite

Die Fahrbahnbreite gerader Rampen mit Richtungsverkehr beträgt 2,75 m, bei Gegenverkehr 5,75 m. Wenn die beiden Fahrstreifen durch einen Mittelleitbord geteilt sind, ist eine Fahrbahnbreite von 6 m empfehlenswert.

Lichte Höhe

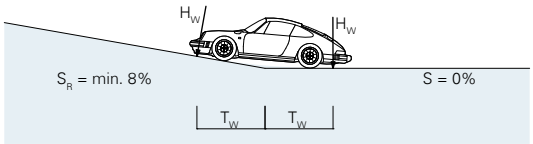
Die lichte Durchfahrtshöhe in Parkbauten soll mindestens 2,10 m betragen und bei Neigungswechseln auf Rampen mit einer Neigung von über 8 Prozent Steigung mindestens 2,30 m.

Es ist darauf zu achten, dass die lichte Durchfahrtshöhe unter allen Bauteilen, Einbauten und Verkehrszeichen vorhanden ist.



Ausbildung Kuppe

$$T_K = \frac{H_K}{2} * \frac{S_R}{100}$$



Ausbildung Wanne

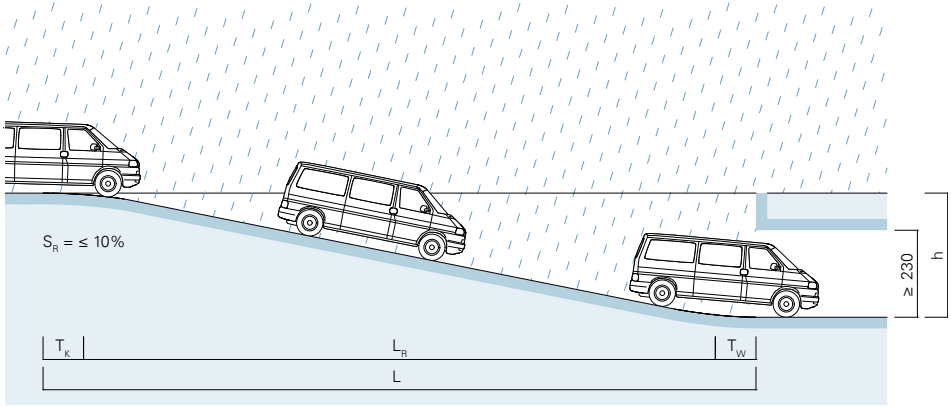
$$T_W = \frac{H_W}{2} * \frac{S_R}{100}$$

S_R [%] = Rampenneigung
H_K [m] = Kuppelhalbmesser
T_K [m] = Tangentenlänge
H_W [m] = Wannenhalbmesser
T_W [m] = Tangentenlänge Wanne

M 1:200

Ausbildung von Rampen für PKW bei tiefliegenden Kleingaragen Rampenneigung S_R = 10% Kuppenausrundung Halbmesser H_K = 15 m Wannenausrundung Halbmesser H_W = 20 m							
Höhendifferenz h [m]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
Rampenlänge L_R [m]	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00
Gesamtrampenlänge L [m]	11,75	16,75	21,75	26,75	31,75	36,75	41,75

Die Rampenneigung sollte bei Rampen im Freien 10 Prozent nicht überschreiten. Die sichere Befahrbarkeit muss auch bei ungünstiger Witterung gewährleistet sein. Dies kann zum Beispiel durch eine geriffelte Oberfläche, Heizung oder Überdachung erreicht werden.



Rampeneinfahrt im Freien

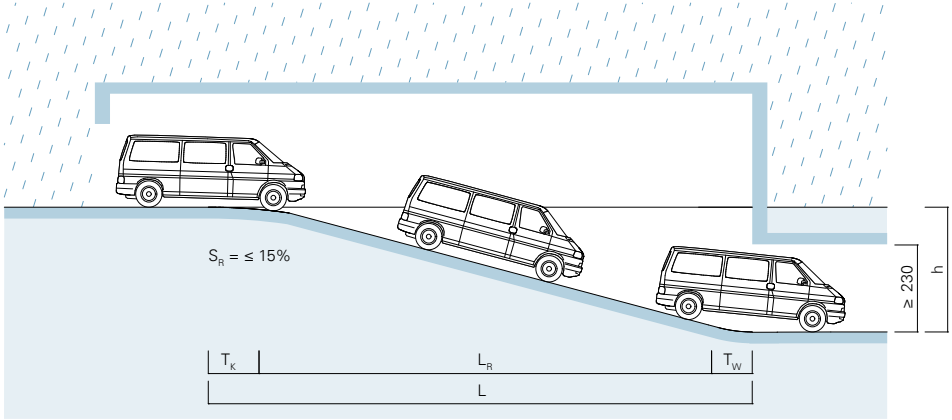
M 1:200

h [m] = Höhendifferenz
S_R [%] = Rampenneigung
T_K [m] = Tangentenlänge Kuppe
T_W [m] = Tangentenlänge Wanne
L_R [m] = Rampenlänge ohne Ausrundung
L [m] = Gesamtrampenlänge

Rampen – EAR 2005

Ausbildung von Rampen für PKW bei tiefliegenden Kleingaragen Rampenneigung S_R = 15% Kuppenausrundung Halbmesser H_K = 15 m Wannenausrundung Halbmesser H_W = 20 m							
Höhendifferenz h [m]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
Rampenlänge L_R [m]	6,67	10,00	13,33	16,67	20,00	23,33	26,67
Gesamtrampenlänge L [m]	9,30	12,63	15,96	19,30	22,63	25,96	29,30

Rampeneinfahrt Ausnahmefall



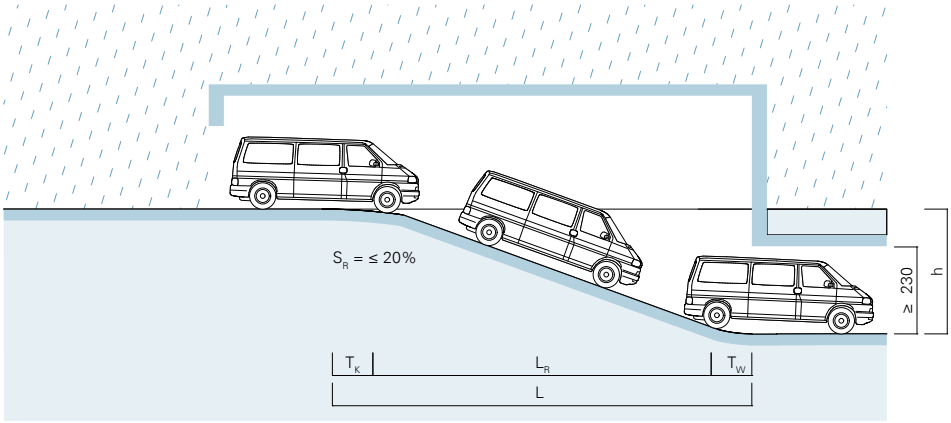
h [m] = Höhendifferenz
S_R [%] = Rampenneigung
T_K [m] = Tangentenlänge Kuppe
T_W [m] = Tangentenlänge Wanne
L_R [m] = Rampenlänge ohne Ausrundung
L [m] = Gesamtrampenlänge

M 1:200

Ausbildung von Rampen für PKW bei tiefliegenden Kleingaragen Rampenneigung S_R = 20% (Ausnahmefall) Kuppenausrundung Halbmesser H_K = 15 m Wannenausrundung Halbmesser H_W = 20 m							
Höhendifferenz h [m]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
Rampenlänge L_R [m]	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00
Gesamtrampenlänge L [m]	8,50	11,00	13,50	16,00	18,50	21,00	23,50

Rampeneinfahrt nur nach Zustimmung

▸ Die maximale Steigung von 20 Prozent ist ausnahmsweise (!) nur zulässig bei einer kleinen Nutzerzahl, kurzen Rampen und bei einer übersichtlichen Ein- und Ausfahrt. Eine Überdachung der Rampe oder eine Beheizung der Fahrbahn ist zwingend erforderlich.



Rampeneinfahrt Ausnahmefall

M 1:200

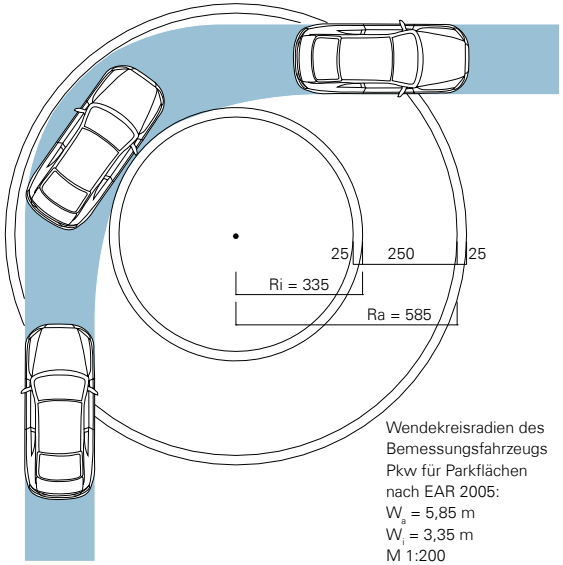
h [m] = Höhendifferenz
S_R [%] = Rampenneigung
T_K [m] = Tangentenlänge Kuppe
T_W [m] = Tangentenlänge Wanne
L_R [m] = Rampenlänge ohne Ausrundung
L [m] = Gesamtrampenlänge

Schleppkurve Pkw

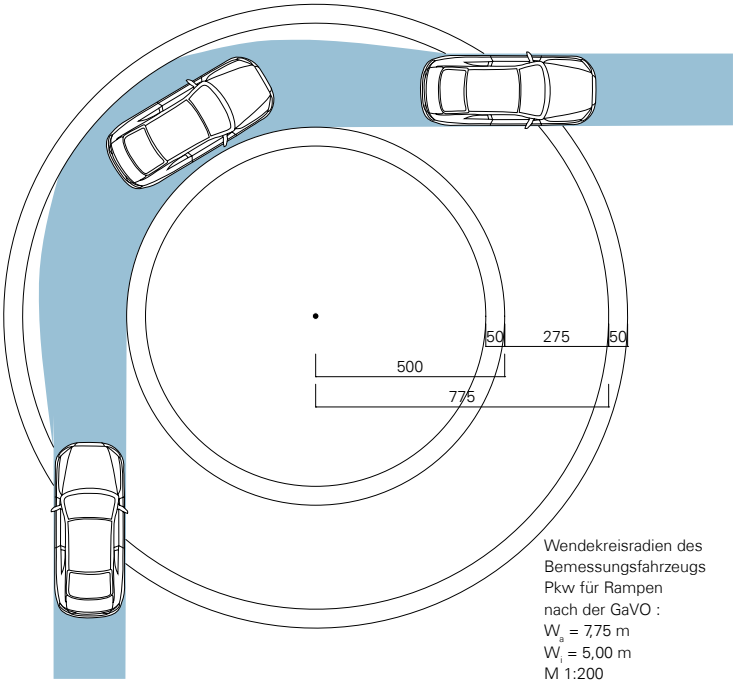
Flächenbedarf bei Kurvenfahrt auf ebenen Parkierungsflächen
Charakteristisch für den Bewegungsablauf eines mit den Vorderrädern gelenkten Fahrzeugs bei der Kurvenfahrt ist die sichelförmige Verbreiterung der überstrichenen Fläche durch das kurveninnere Hinterrad (Schleppkurve). Der Flächenbedarf ist abhängig von den maßgebenden Fahrzeugabmessungen, dem Kurvenradius und dem Winkel der Fahrtrichtungsänderung. Hinweise hierzu finden sich in „Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV, 2001).

Bewegungs- und Begegnungszuschläge
Für Pkw soll dieser Zuschlag an allen Fahrzeugseiten oder -kanten auf Fahrbahnen 0,25 m und auf Rampen 0,50 m betragen, innerhalb von Fahrgassen genügt ein Zuschlag von 0,125 m. Bei Lkw sollte man auf Zuschläge von stets 0,25 m zurückgreifen.

Abstände
Bei Ein- und Ausparkmanövern gelten die Bewegungszuschläge für ausreichend. Auf Fahrgassen und geraden Rampen sollte man einen Abstand von 0,25 m einhalten, bei Fahrbahnen und gekrümmten Rampen 0,50 m.

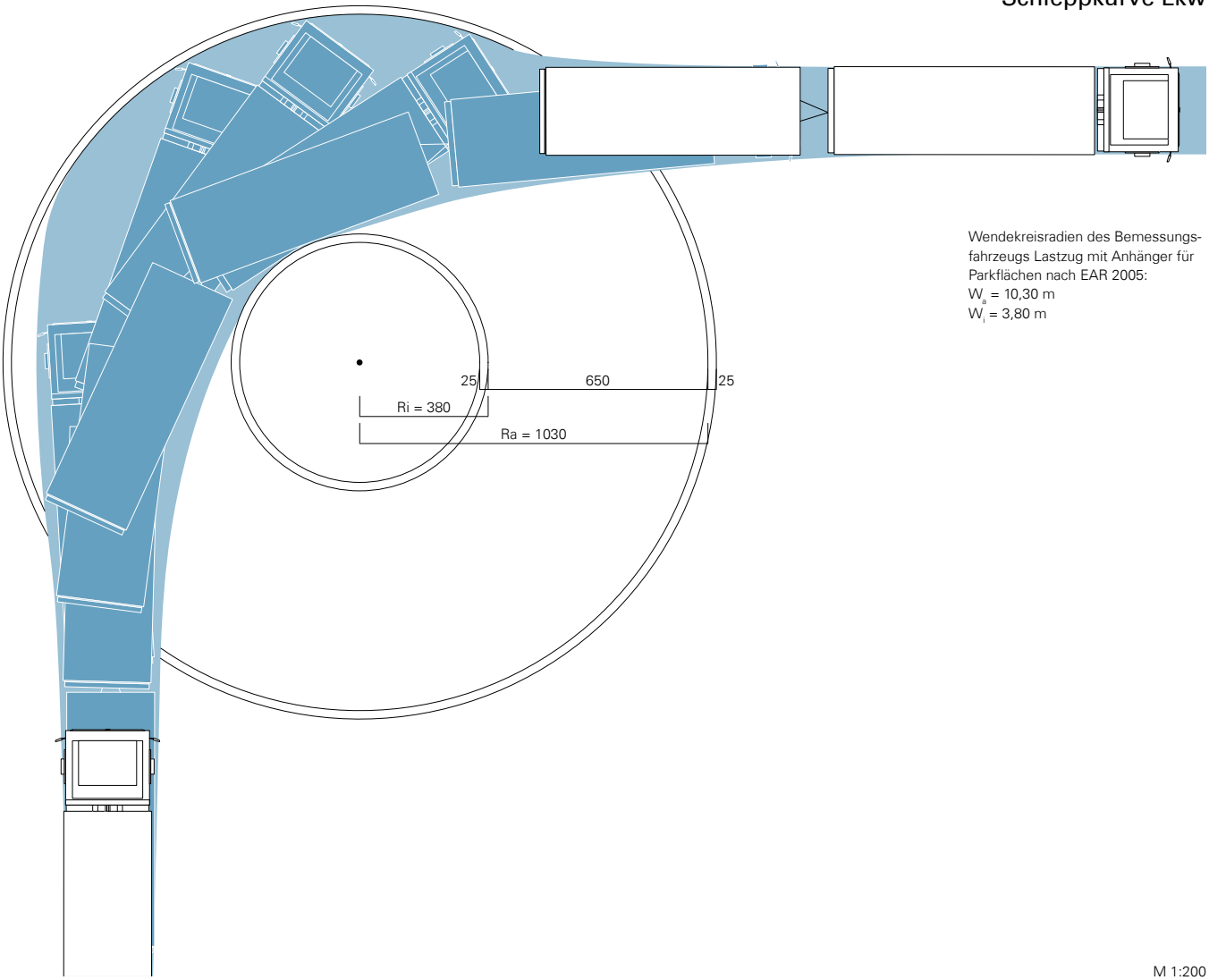


Wendekreisradien des Bemessungsfahrzeugs Pkw für Parkflächen nach EAR 2005:
W_a = 5,85 m
W_i = 3,35 m
M 1:200



Wendekreisradien des Bemessungsfahrzeugs Pkw für Rampen nach der GaVO :
W_a = 7,75 m
W_i = 5,00 m
M 1:200

Schleppkurve Lkw



Wendekreisradien des Bemessungsfahrzeugs Lastzug mit Anhänger für Parkflächen nach EAR 2005:
W_a = 10,30 m
W_i = 3,80 m

M 1:200

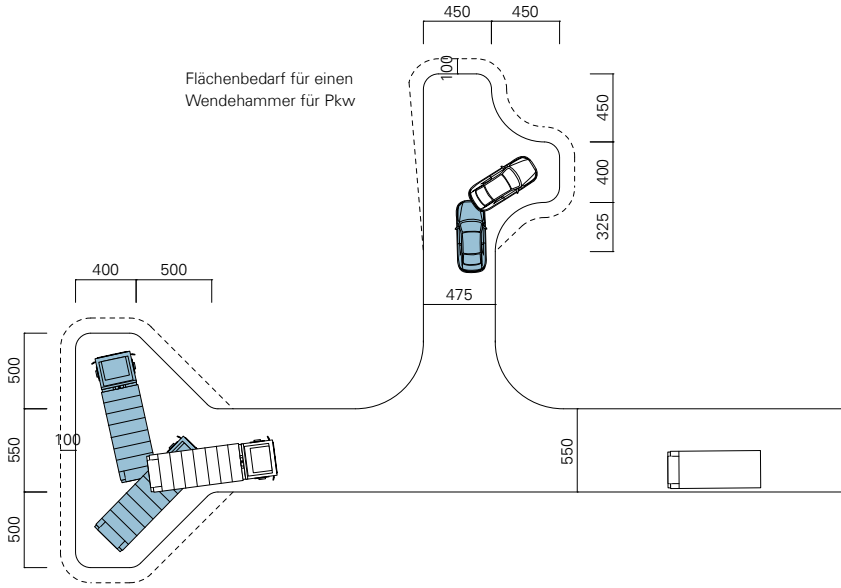
Wendeanlagen – RASt 2006

Wendeanlagen werden am Ende von Stichstraßen und Stichwegen beziehungsweise Stichstraßensperren angelegt, wenn Garagenflächen oder Gehwegüberfahrten für Wendevorgänge nicht mitbenutzt werden können.

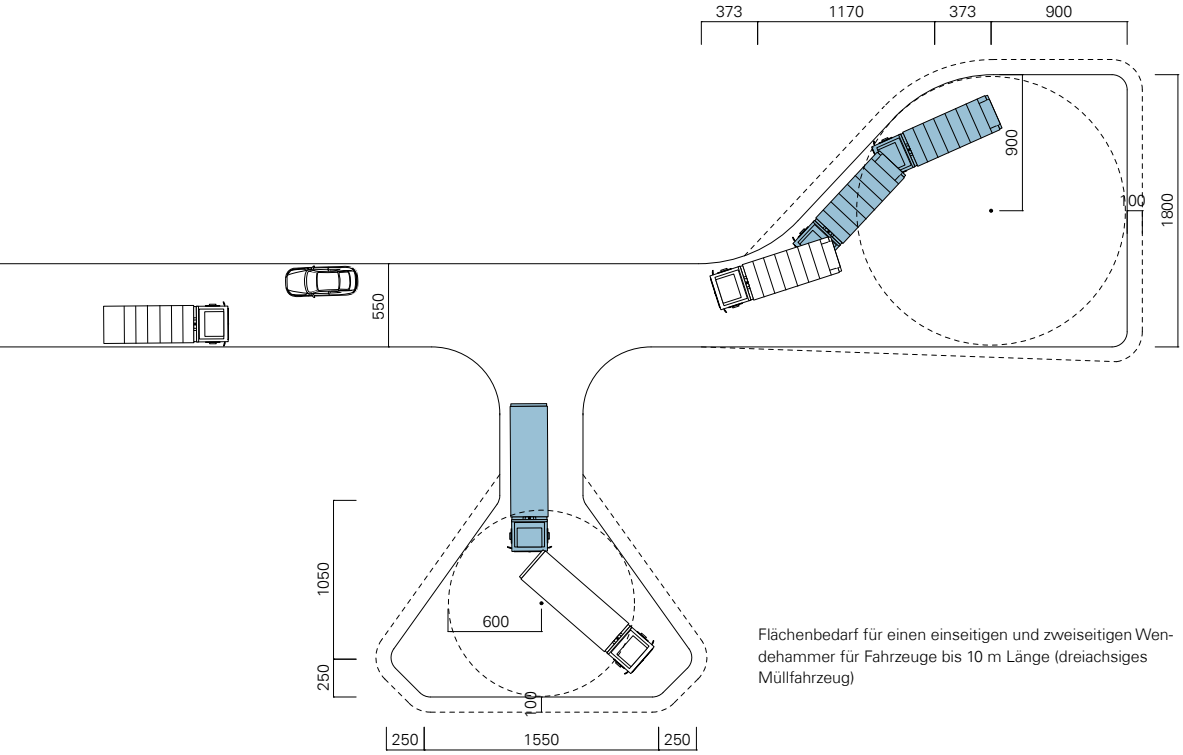
Aus lenktechnischen Gründen sollen Wendeanlagen asymmetrisch linksseitig angeordnet werden.

Wendehämmer erfordern Rangiermanöver und sind daher, zumindest bei regelmäßigem Lkw-Verkehr, aus Gründen der Verkehrssicherheit und der Emissionsbelastung ungünstiger als Wendekreise und Wendeschleifen, welche in einem Zug befahren werden können. Aus den angeführten Beispielen lässt sich jedoch auch erkennen, dass Wendehämmer wesentlich platzsparender sind als Wendekreise.

Alle Beispiele weisen eine Freihaltezone von 1 m auf. Gehwege sind nicht dargestellt.



Flächenbedarf für einen Wendehammer für Fahrzeuge bis 9 m Länge (zweiachsiges Müllfahrzeug)

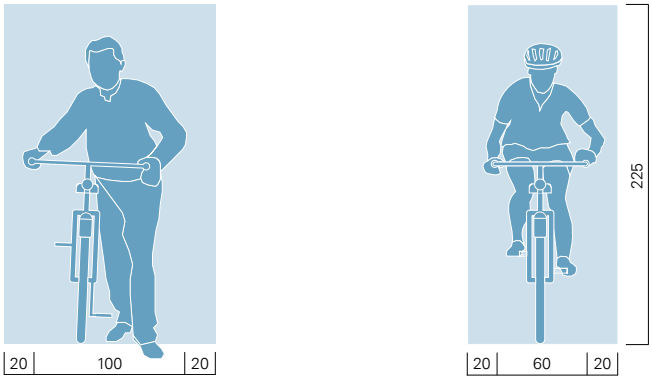


Flächenbedarf für einen Wendekreis für ein zweiachsiges Müllfahrzeug

Flächenbedarf für einen einseitigen und zweiseitigen Wendehammer für Fahrzeuge bis 10 m Länge (dreiachsiges Müllfahrzeug)

M. 1:500

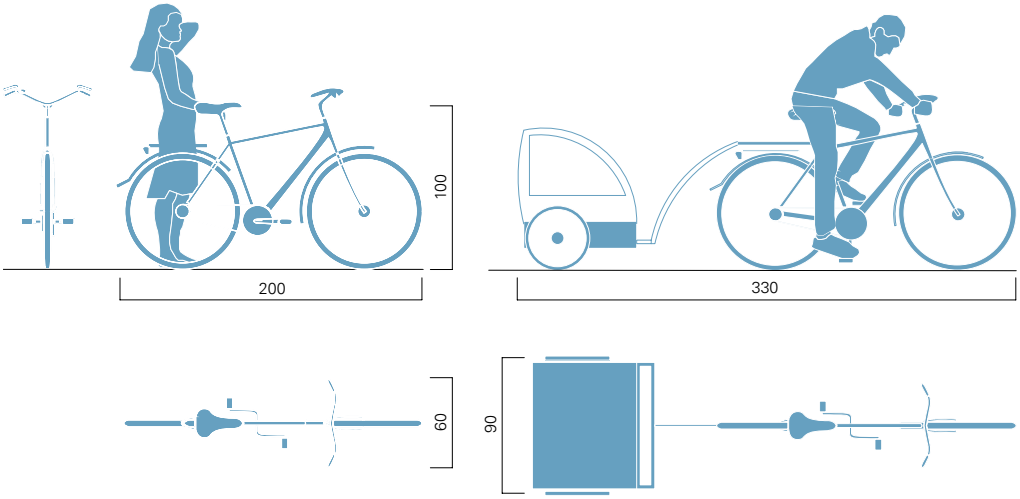
Verkehrsraum und Abmessungen Fahrrad – EAR 2005



Grundmaße für den Verkehrsraum des Radverkehrs, Schieben und Fahren, M 1:50

Unter anderem im Vorbereich von Schulen, Freizeiteinrichtungen, Sportstätten und anderen öffentlichen Gebäuden und Plätzen sind Fahrradabstellplätze erforderlich. Sie sollten ausreichend beleuchtet sein und so angeordnet werden, dass sie ständig eingesehen werden können. Bei längerer Abstelldauer empfiehlt sich eine Überdachung. Zusätzlich sollten ausreichende Stütz- und Anschließmöglichkeiten vorhanden sein.

Bauordnungsrechtliche Hinweise
Die Bauordnungen regeln die Anforderungen an den Bau von Fahrradstellplätzen. Die geforderte Kapazität richtet sich nach der zu erwartenden Fahrradbelegung. Einige Bauordnungen definieren zudem qualitative Anforderungen für die Erreichbarkeit und die Flächengrößen.



M 1:50

Grundtypen

- Fahrradhalter, an denen sich der Rahmen oder ein Laufrad anschließen lassen, bieten ein Mindestmaß an Diebstahlschutz und Standsicherheit.

- Fahrradkleingaragen werden überwiegend für Wohngebäude geplant.

- Geschlossene Fahrradräume werden häufig in Wohngebäuden, Schulen und Firmen eingesetzt. An Bahnhöfen erhalten die Nutzer für die abschließbaren Räume Schlüssel oder Chipkarten.

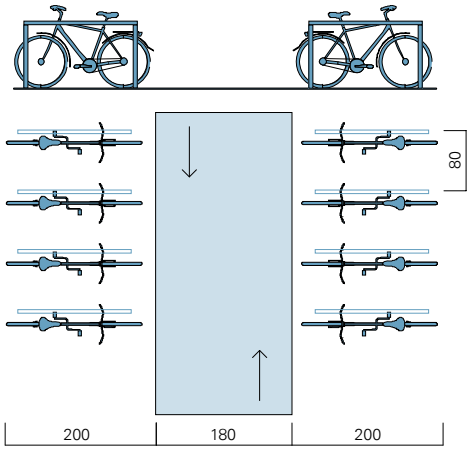
- Fahrradboxen ermöglichen die individuelle, diebstahlsichere Unterbringung eines Fahrrads sowie gegebenenfalls von Gepäck. Sie werden meist im Langzeitparkbereich eingesetzt, insbesondere an ÖPNV-Haltestellen.

- Teil- oder vollautomatische Fahrradbauten werden in stark frequentierten öffentlichen Bereichen wie beispielsweise an Bahnhöfen realisiert.

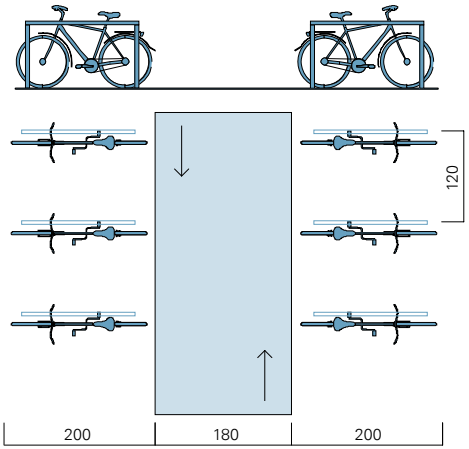
Fahrradabstellfächen EAR 2005

Höhengleiche Aufstellung

Lenker- oder Vorderradhalter benötigen Achsabstände von 0,80 m bei beengter und 1,20 m bei bequemer Zugänglichkeit. Diese Aufstellungsart wird auf Grund des relativ hohen Flächenverbrauchs nur selten realisiert.



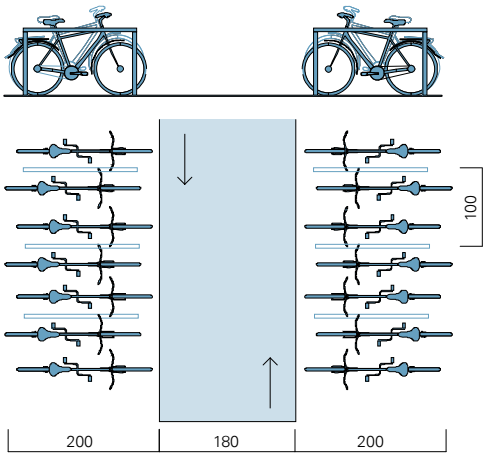
beengte Anordnung Ø 2,30 m²/Fahrrad



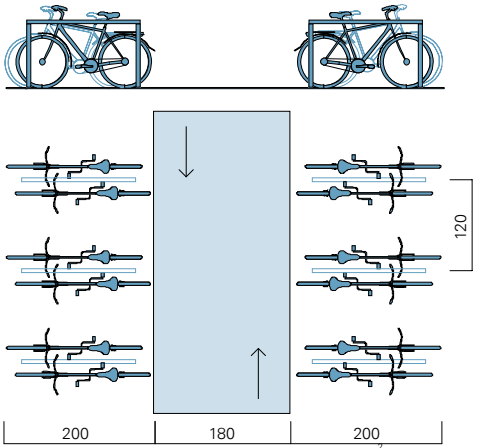
bequeme Anordnung Ø 3,50 m²/Fahrrad

Höhenversetzte Aufstellung

Durch den Höhenversatz wird Fläche eingespart. Allerdings entstehen Nachteile durch mögliches Verhaken der Lenker und/oder Beschädigungen des Zubehörs wie Kabel und Lampen. Ein seitliches Herantreten zum Abschließen ist nicht möglich.

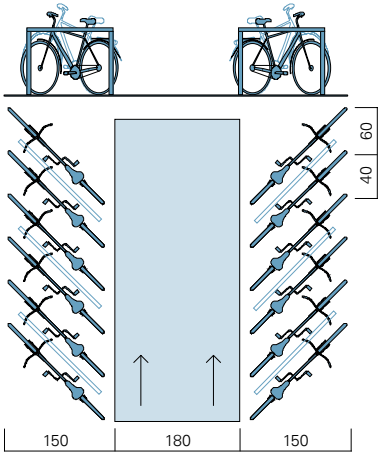


beengte Anordnung Ø 1,45 m²/Fahrrad

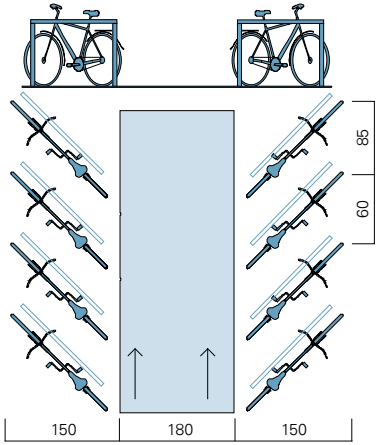


bequeme Anordnung Ø 1,75 m²/Fahrrad

M 1:100



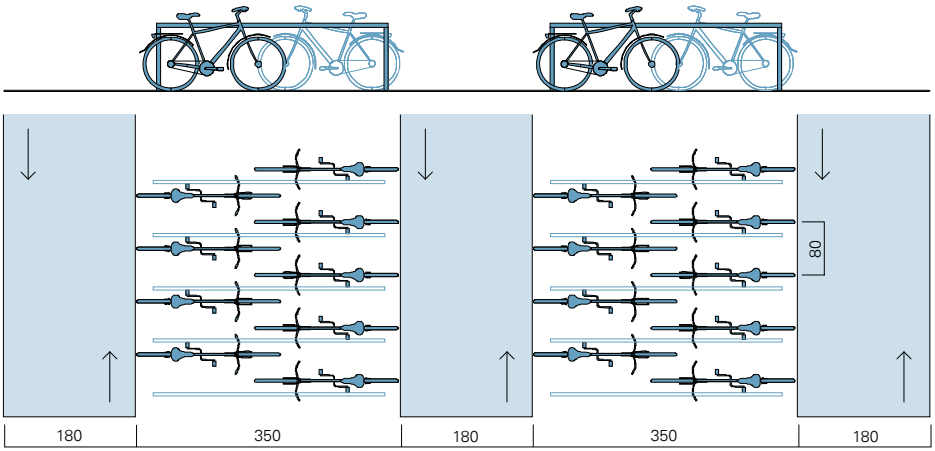
Höhenversetzte Aufstellung Ø 1,20 m²/Fahrrad



Höhengleiche Aufstellung Ø 1,75 m²/Fahrrad

Schrägaufstellung

Vor dem Parkstand ist eine Verkehrsfläche notwendig, deren Breite vom Aufstellwinkel abhängig ist. Das Ein- und Ausparken ist in Richtung des gewählten Winkels begünstigt.



Höhengleiche Doppelaufstellung Ø 2,10 m²/Fahrrad

Doppelaufstellung mit Vorradüberlappung

Die Achsabstände richten sich nach den notwendigen Manövrierflächen beim Ein- und Ausparken der Fahrräder und nach den Ansprüchen an die seitliche Zugänglichkeit. Entscheidend für den Achsabstand ist weiterhin die Breite von Fahrradkörben oder Kindersitzen.

M 1:100

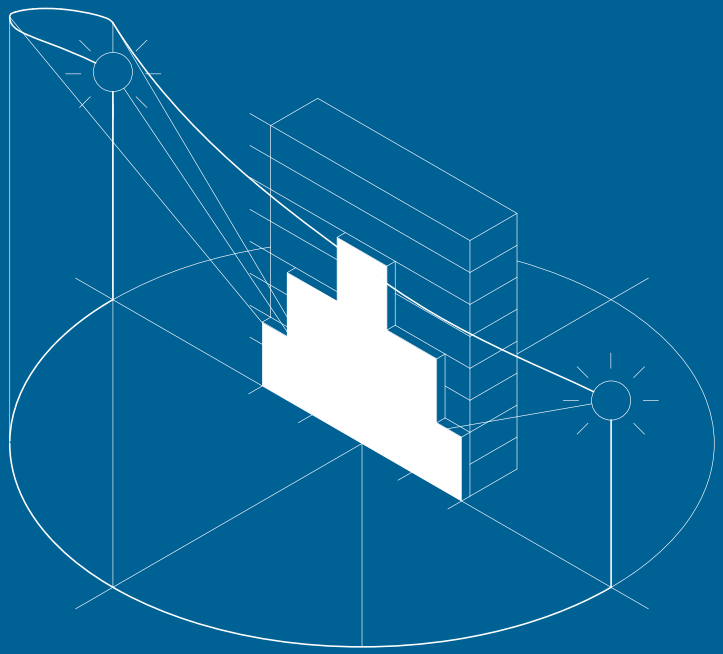
Planungsregeln

Gesetze/Verordnungen
Landesbauordnung für Baden-Württemberg
LBO BW (letzte Änderung 2007)

Verordnung des Wirtschaftsministeriums über Garagen und Stellplätze (Garagenverordnung – GaVO), Baden-Württemberg (7. Juli 1997, voraussichtliche Änderung 2010)

Empfehlungen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf:
– Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 2005)
– Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 2006)

Energie



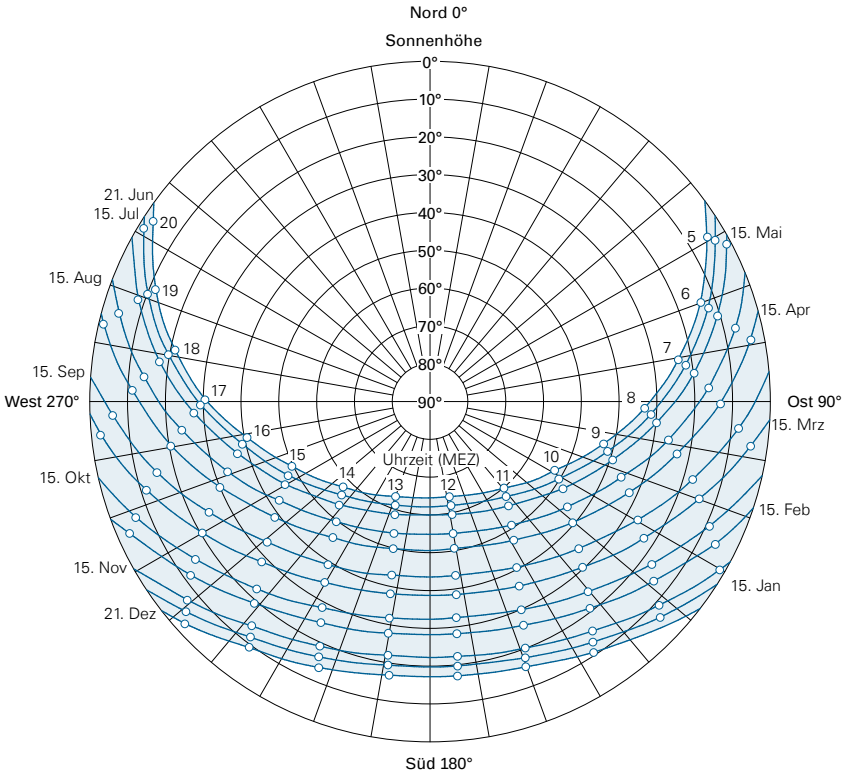
Energie

143 Besonnungsrichtung und Einfallwinkel der Sonne im Jahresverlauf
144 Globalstrahlung
144 Sonnenscheindauer
145 Verschattung/Abstandsflächen
146 Strahlung Wandfläche – Ostseite
148 Strahlung Wandfläche – Südseite
150 Solare Energieeinstrahlung – im gesamten Jahr
151 Solare Energieeinstrahlung – nur im Winter
152 Planungsregeln/Literatur

Besonnungsrichtung und Einfallswinkel der Sonne im Jahresverlauf als Grundlage zur Berechnung von Abstandsflächen, Verschattungen durch Bauwerke und durch Vegetation

Mit Hilfe des Diagramms können die Besonnungsdauer und der Tageslichteinfall von Wohnräumen und Arbeitsräumen berechnet werden. Ein Wohnraum gilt als besonnt, wenn Sonnenstrahlen bei einer Sonnenhöhe von mindestens 6 Grad in den Raum einfallen können. Ferner gilt eine Wohnung dann als ausreichend besonnt, wenn die mögliche Besonnungsdauer auf Brüstungshöhe, in Fenstermitte, zumindest eines Raums der Wohnung am 17. Januar eine Stunde beträgt (DIN 5034).

Geländeverlauf, Nachbargebäude oder Bäume können den Sonneneinfall behindern und Verschattungen erzeugen.



Besonnungsrichtung und Einfallswinkel der Sonne am Beispiel Stuttgart 48° 47′ Nord, 9° 11′ Ost
(Quelle: Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz, Abteilung Stadtklimatologie, www.stadtklima-stuttgart.de)

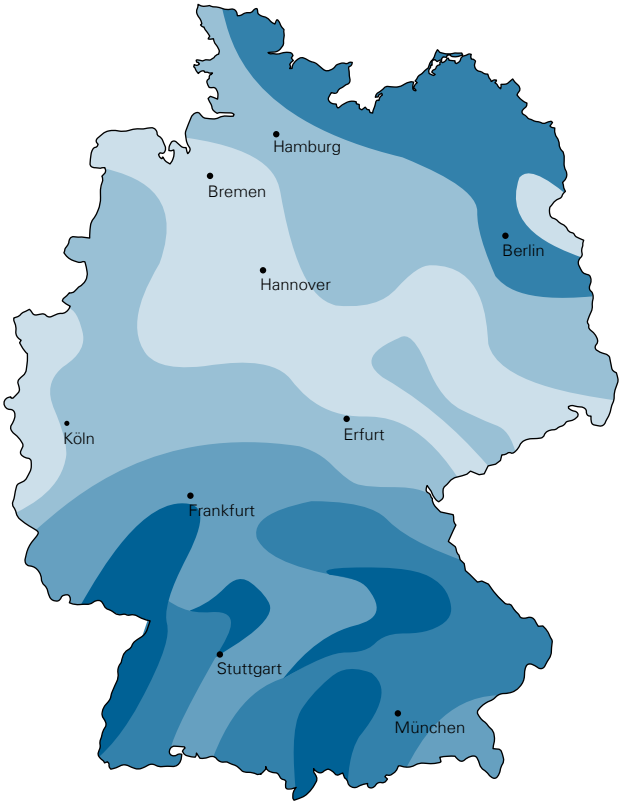
Grundlagen

Globalstrahlung

Jährliche Globalstrahlung

1200 1150 1100 1050 1000 950 900 KWh/(m² x a)

Sonnenscheindauer



Durchschnittliche Sonnenscheindauer

1800-1900 1700-1800 1600-1700 1500-1600 1400-1500 Stunden pro Jahr

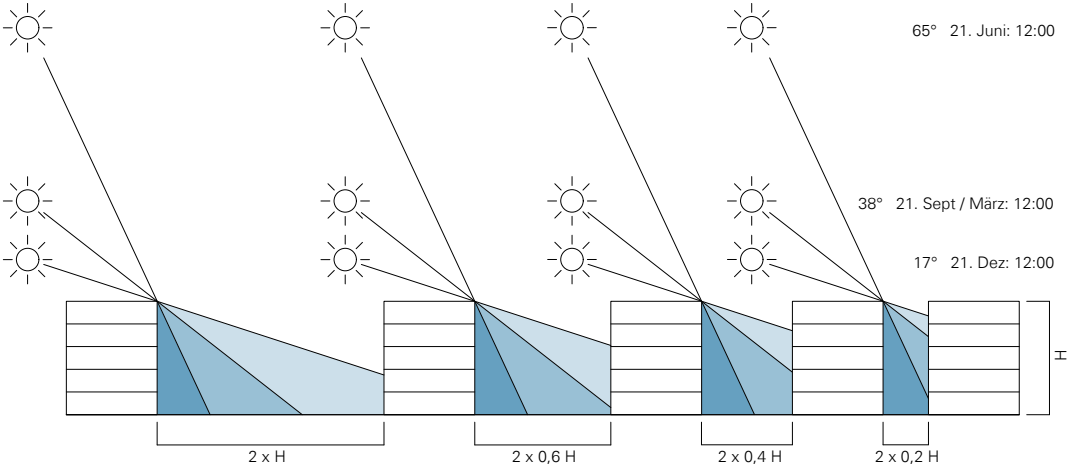
Verschattung/Abständsflächen

Die Forderung nach einer größerer Dichte im Städtebau kann durch eine Erhöhung der Gebäudetiefe und der Geschosszahl und durch eine Verringerung der Gebäudeabstände erreicht werden. Dies kann allerdings zu Belichtungsnachteilen in Gebäuden und auf Freiflächen führen. Die unteren Abbildungen verdeutlichen diesen Zusammenhang.

Die Besonnung ist nicht nicht nur für die Gesundheit, das Wohlbefinden und den Komfort der Nutzer von Bedeutung, sie hat auch großen Einfluss auf die Energiebilanz der Gebäude (Passivhäuser).

Verschiedene Landesbauordnungen fordern bei einer Wohnbebauung Abstandsflächen entsprechend 2 H (doppelte Wandhöhe). Die Musterbauordnung (MBO) schlägt 2 x 0,6 H = 1,2 H vor. In Kerngebieten ist häufig nur 2 x 0,4 H = 0,8 H oder sogar nur 2 x 0,2 H = 0,4 H erforderlich, abhängig von der jeweiligen LBO.

Mit den Mindestabstandsforderungen der Landesbauordnungen sollen Voraussetzungen für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse geschaffen werden. Der höchste Besonnungsgrad wird für Wohnnutzungen gefordert, danach folgen Büronutzungen, Gewerbe, Läden und Lagerflächen.

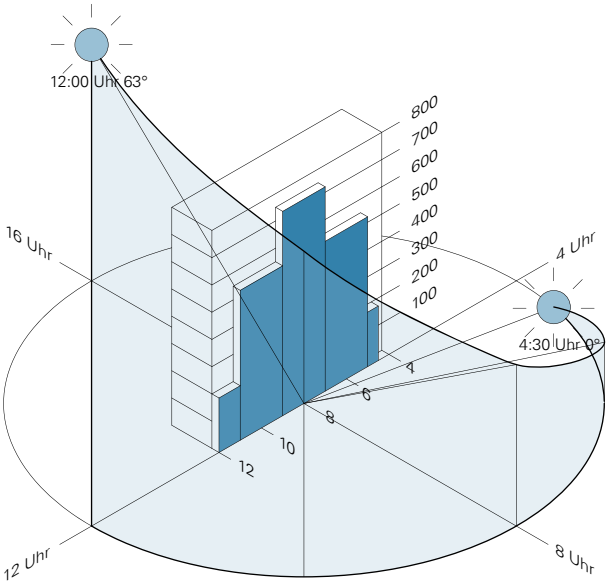


Verschattungssituationen

Die Einstrahlwerte auf die Ost- beziehungsweise Westseite eines Gebäudes sind in den Sommermonaten sehr hoch und können sogar höhere Werte (750 W/m²) erreichen als auf der Südseite (600 W/m²)! Auch im Frühling und Herbst ist der Energiegewinn auf der Ostseite (600 W/m²), der im Gebäude häufig zur „Kühllast“ wird, nur etwas geringer als auf der Südseite (800 W/m²).

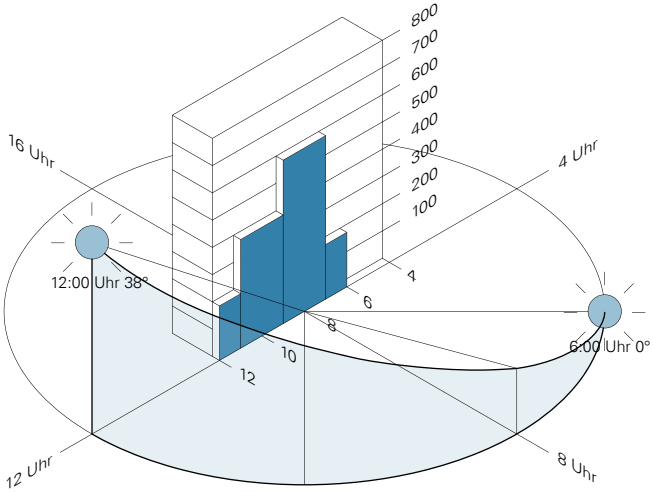
Dargestellt ist der Verlauf der Sonne am Vormittag von 4 Uhr bis 12 Uhr. Die Werte der Grafik verdeutlichen auch, dass bei transparenten Bauteilen auf der Ost- und Westseite ein wirksamer Sonnenschutz notwendig ist. Bei der Gestaltung des Sonnenschutzes muss der geringe Einstrahlwinkel beachtet werden.

Strahlung Wandfläche – Ostseite

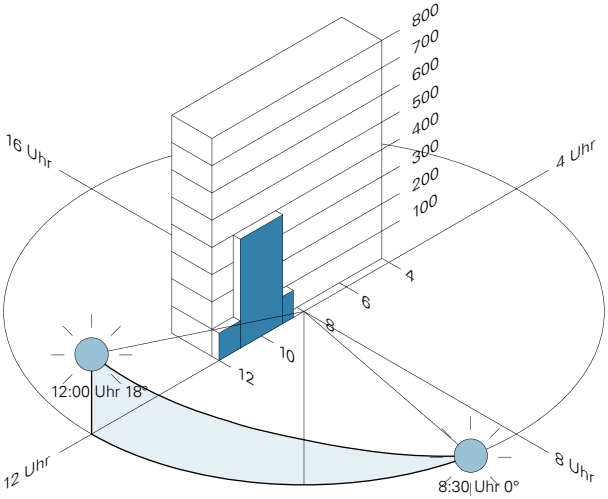


Tagesspitzenwerte [W/m²] im Sommer (51° Breite)

Strahlung Wandfläche – Ostseite



Tagesspitzenwerte [W/m²] im Frühling/Herbst

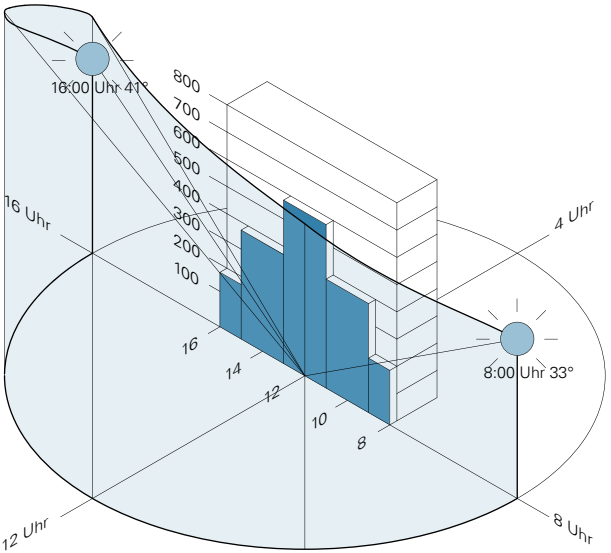


Tagesspitzenwerte [W/m²] im Winter

Die Einstrahlwerte auf der Südseite, beginnend von 8 Uhr bis 16 Uhr, sind überraschend: Die Spitzenwerte sind im Herbst und im Winter (800 W/m²) wesentlich höher als im Sommer (600 W/m²). Für einen wirksamen Sonnenschutz ist der sehr geringe Einstrahlwinkel im Winter zu beachten.

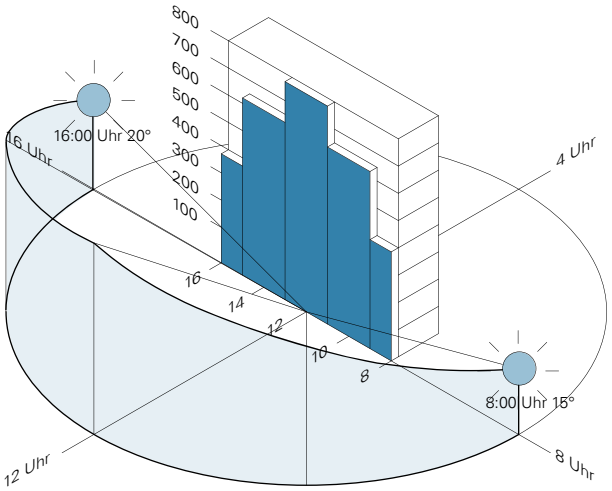
Die Südseite ist gut geeignet, um in der winterlichen Heizperiode Wärme durch Solarenergie zu gewinnen.

Strahlung Wandfläche – Südseite

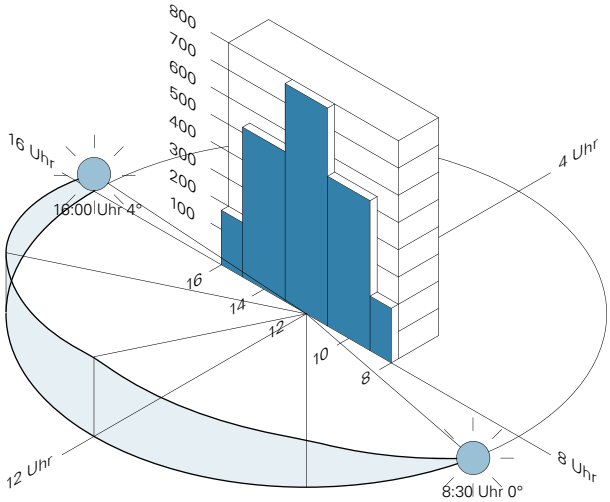


Tagesspitzenwerte [W/m²] im Sommer (51° Breite)

Strahlung Wandfläche – Südseite

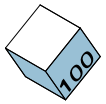


Tagesspitzenwerte [W/m²] im Frühling/Herbst

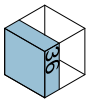


Tagesspitzenwerte [W/m²] im Winter

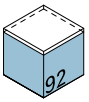
Grundlagen



100 Prozent Energie
(maximal)
Neigung: 30° Süd

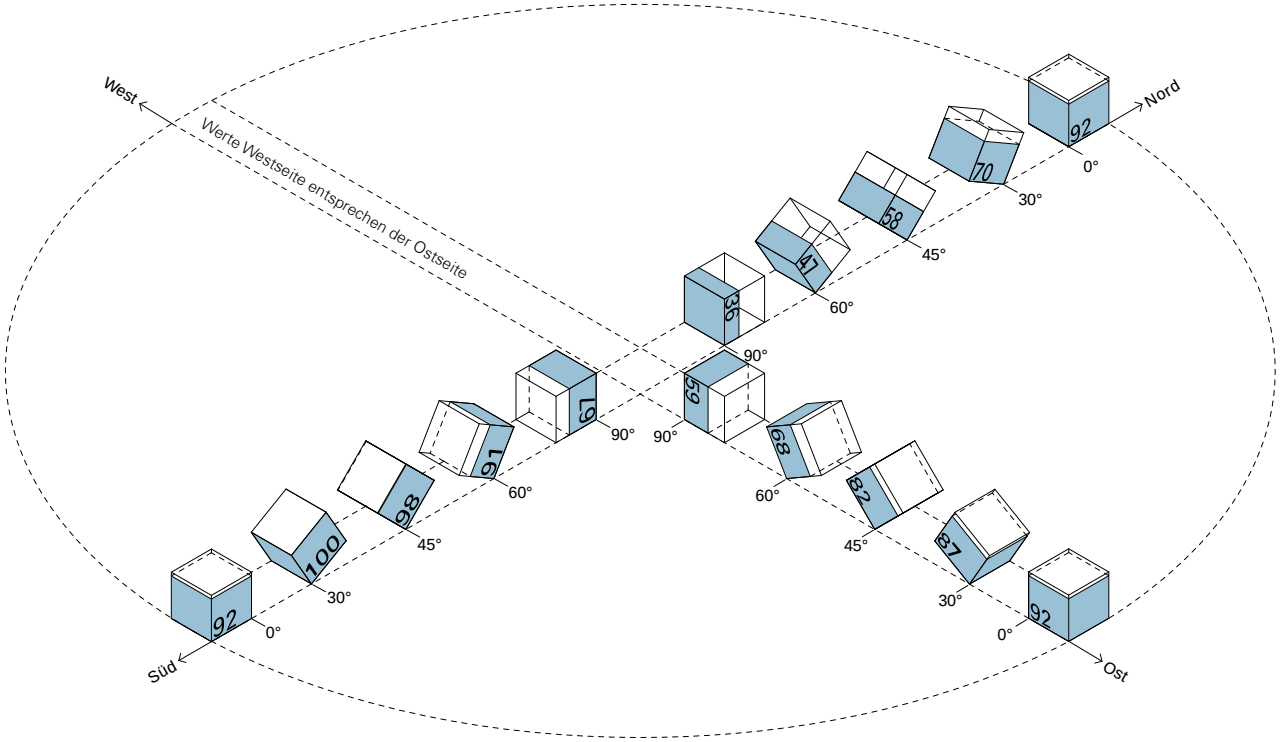


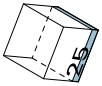
36 Prozent Energie
(minimal)
Neigung: 90° Nord



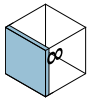
92 Prozent Energie
Neigung: horizontal

Solare Energieeinstrahlung (%) – abhängig von der Neigung (0° bis 90°) und der Himmelsrichtung – im gesamten Jahr

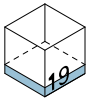




25 Prozent Energie
(maximal)
Neigung: 45/60° Süd

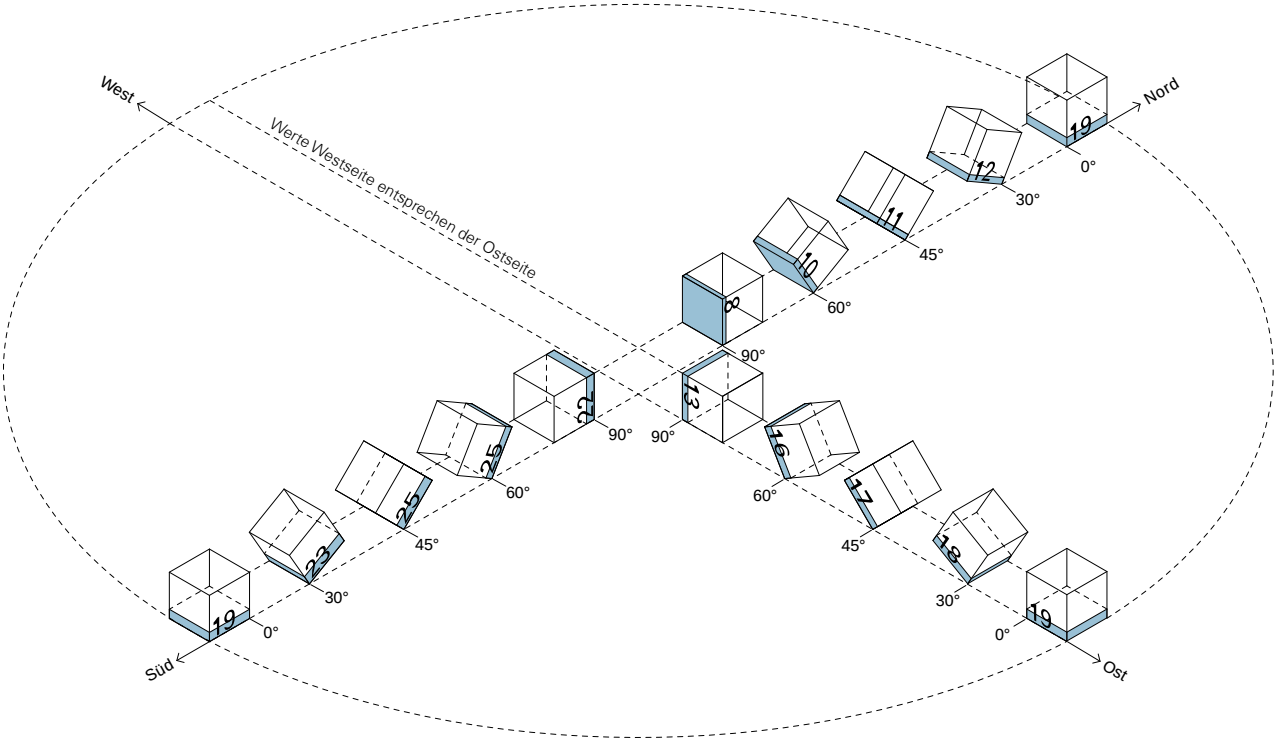


8 Prozent Energie
(minimal)
Neigung: 90° Nord



19 Prozent Energie
Neigung: horizontal

Solare Energieeinstrahlung (%) – abhängig von der Neigung (0° bis 90°) und der Himmelsrichtung – nur im Winter



Planungsregeln

Normen

DIN 5034-1 / Oktober 1999 / Tageslicht in Innenräumen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN 5034-2 / Februar 1985 / Tageslicht in Innenräumen – Grundlagen

DIN 5034-3 / Februar 2007 / Tageslicht in Innenräumen – Teil 3: Berechnung

DIN 5034-4 / September 1994 / Tageslicht in Innenräumen – Teil 4: Vereinfachte Bestimmung von Mindestfenstergrößen für Wohnräume

DIN 5034-5 Entwurf / September 2009 / Tageslicht in Innenräumen – Teil 5: Messung

DIN 5034-5 / Januar 1993 / Tageslicht in Innenräumen – Messung

DIN 5034-6 / Februar 2007 / Tageslicht in Innenräumen – Teil 6: Vereinfachte Bestimmung zweckmäßiger Abmessungen von Oberlichtöffnungen in Dachflächen

DIN 4710 / Januar 2003 / Statistiken meteorologischer Daten zur Berechnung des Energiebedarfs von heiz- und raumlufttechnischen Anlagen in Deutschland

DIN 4710 Berichtigung 1 / November 2006 / Statistiken meteorologischer Daten zur Berechnung des Energiebedarfs von heiz- und raumlufttechnischen Anlagen in Deutschland, Berichtigungen zu DIN 4710: 2003-01

DIN 4710 Beiblatt 1 / Januar 2003 / Statistiken meteorologischer Daten zur Berechnung des Energiebedarfs von heiz- und raumlufttechnischen Anlagen in Deutschland – Korrelationen zwischen Lufttemperatur t und Wasserdampfgehalt x

Gesetze/Verordnungen

BauNVO
Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung), 1962, letzte Änderung 1993

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung EnEV), 2009

Landesbauordnung für Baden-Württemberg LBO BW (zuletzt geändert 2007)

Richtlinien

VDI 4710 Blatt 1 / Dezember 2008 / Meteorologische Grundlagen für die Technische Gebäudeausrüstung – Außereuropäische Klimadaten

VDI 4710 Blatt 2 / Mai 2007 / Meteorologische Daten in der technischen Gebäudeausrüstung – Gradtage

VDI 4710 Blatt 3 / August 2009 / Meteorologische Grundlagen für die technische Gebäudeausrüstung

VDI 2078 Blatt 1 / Februar 2003 / Berechnung der Kühllast klimatisierter Gebäude bei Raumkühlung über gekühlte Raumumschließungsflächen

DIN V 4108-6 Berichtigung 1 / März 2004 / Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs

Literatur

Daniels, Klaus: Energy Design for Tomorrow. Stuttgart, London 2009

Keller, Bruno; Rutz, Stephan: Pinpoint, Fakten der Bauphysik. Zürich 2007

Wüstenrot Stiftung (Hrsg.): Energieeffizienz von Gebäuden. Stuttgart 2006

Hausladen, Gerhard, u.a.: ClimaDesign. München 2005

Graf, Anton: Das Passivhaus – Wohnen ohne Heizung. München 2000

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, u.a.: Energiegerechtes Bauen und Modernisieren. Basel 1996

Wohnen

155 Städtebau
165 Erschließung
175 Typologie
185 Ankommen
193 Kochen
213 Essen
223 Entspannen und kommunizieren
231 Schlafen
241 Kinder wohnen
251 Arbeiten
261 Reinigen und pflegen
279 Wirtschaften
285 Aufbewahren
293 Entsorgen
303 Nutzungsneutral
311 Private Freibereiche
321 Ökonomie
333 Schall
339 Planungsregeln/Literatur

Wohnen

Zum Aufbau des Kapitels „Wohnen“

Das Kapitel „Wohnen“ gliedert sich inhaltlich in drei Abschnitte. Im ersten – den ersten drei Kapiteln – werden städtebauliche Erscheinungsformen von Wohnungsbauten, Erschließungssysteme von Geschosswohnungsbauten und unterschiedliche Grundrisstypen jeweils in einem systematischen Überblick gezeigt.

Der zweite Abschnitt – die Kapitel von „Ankommen“ bis „Entsorgen“ – widmet sich den unterschiedlichen Wohnfunktionen. Die räumliche Organisation dieser Einzelfunktionen kann je nach Grundrisskonzeption sehr unterschiedlich sein. Das Spektrum reicht von Zellengrundrissen, in denen jeder einzelnen Funktion ein spezifisch zugeschnittener Raum zugeordnet ist, bis hin zu großzügigen Einraumeinheiten (Loftwohnungen), in denen die Wohnfunktionen als „Funktionsinseln“ frei und veränderbar im Raum angeordnet sind und Nutzungsbereiche sich teilweise überlagern.

Um für diese Vielfalt von Grundrisstypen anwendbare Planungsgrundlagen erstellen zu können, wurde die Funktion und nicht der Raum in den Vordergrund gestellt. Das heißt, dass primär die jeweilige Wohnfunktion mit dem für ihre Nutzung notwendigen Flächen- und Raumbedarf als Grundbaustein für die Planung behandelt wird.

Bei den Sanitär- und Kochbereichen werden darüber hinaus aber auch Anordnungsvarianten mit ihren entsprechenden Raumabmessungen dargestellt, da hier durch viele Planungsparameter (Mindestabstände, Mindestbewegungsflächen) bestimmte Anordnungsmuster für Mindestanforderungen vorgegeben sind.

Ergänzt werden diese Funktionskapitel durch die Kapitel „Nutzungsneutral“ und „Private Freibereiche“. Im Kapitel „Nutzungsneutral“ werden Mindestraummaße von Individualräumen aufgezeigt, die flexibel für unterschiedliche Funktionen nutzbar sind. Die Nutzungsneutralität der Räume eröffnet Spielräume für die individuelle Nutzungsverteilung in der Wohneinheit. Darüber hinaus kann damit auf sich ändernde Nutzungsanforderungen reagiert werden, die sich unter anderem in Zusammenhang mit dem Familienzyklus ergeben (zum Beispiel durch den Auszug der Kinder aus der elterlichen Wohnung). Im nachfolgenden Kapitel „Private Freibereiche“ werden unterschiedliche Typen privater Außenräume mit wesentlichen Planungshinweisen aufgezeigt.

Den dritten Abschnitt bilden die Kapitel „Ökonomie“ und „Schall“. Im Kapitel „Ökonomie“ werden Hinweise auf die durchschnittliche Verteilung von Investitions- und Baunutzungskosten bei unterschiedlichen Gebäudetypen gegenübergestellt.

Bei diesem Kapitel geht es nicht um Detailinformationen zur Kostenplanung, sondern um einen groben Überblick über die Bedeutung der unterschiedlichen Kostengruppen sowie über das Verhältnis von Kosten für den längerfristigen Bauunterhalt et cetera zu den einmaligen Investitionskosten. Das letzte Kapitel „Schall“ liefert abschließend Grundinformationen über die Schallschutzanforderungen an unterschiedliche Bauteile im Wohnungsbau.

Zu den Hinweisen auf Gesetze, Verordnungen, Planungsregeln

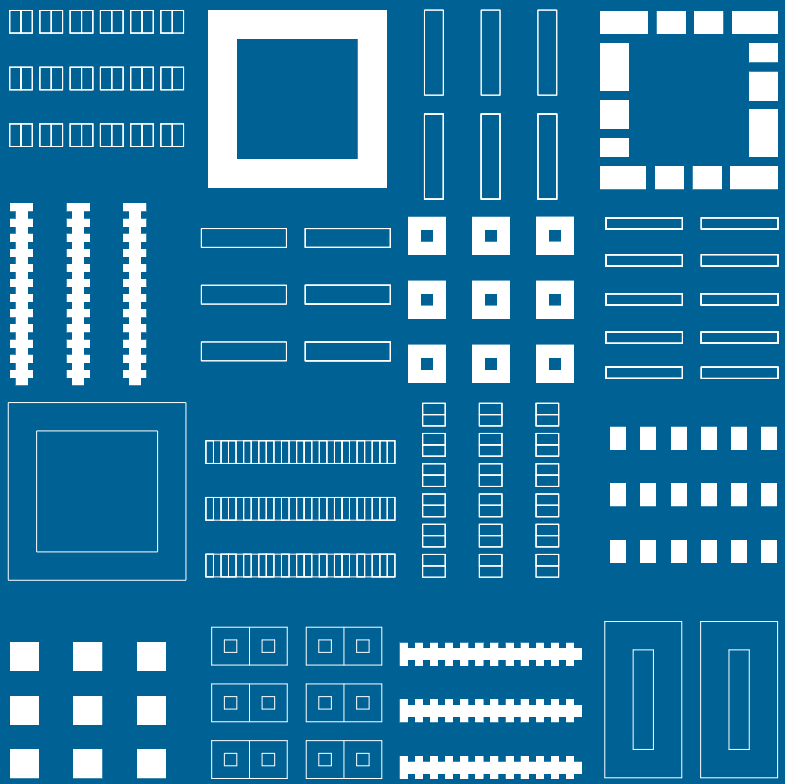
MBO – LBO

Zur Verwendung der Musterbauordnung, der Landesbauordnung Baden-Württemberg und des Gesetzentwurfs zur Novellierung der Landesbauordnung Baden-Württemberg wird auf die entsprechenden Hinweise am Anfang des Kapitels „Grundlagen“ (Seite 12) verwiesen.

Barrierefrei-Normen

Bei der Verwendung der Barrierefrei-Normen wird auf die entsprechenden Hinweise am Anfang des Kapitels „Grundlagen“ (Seite 12) verwiesen.

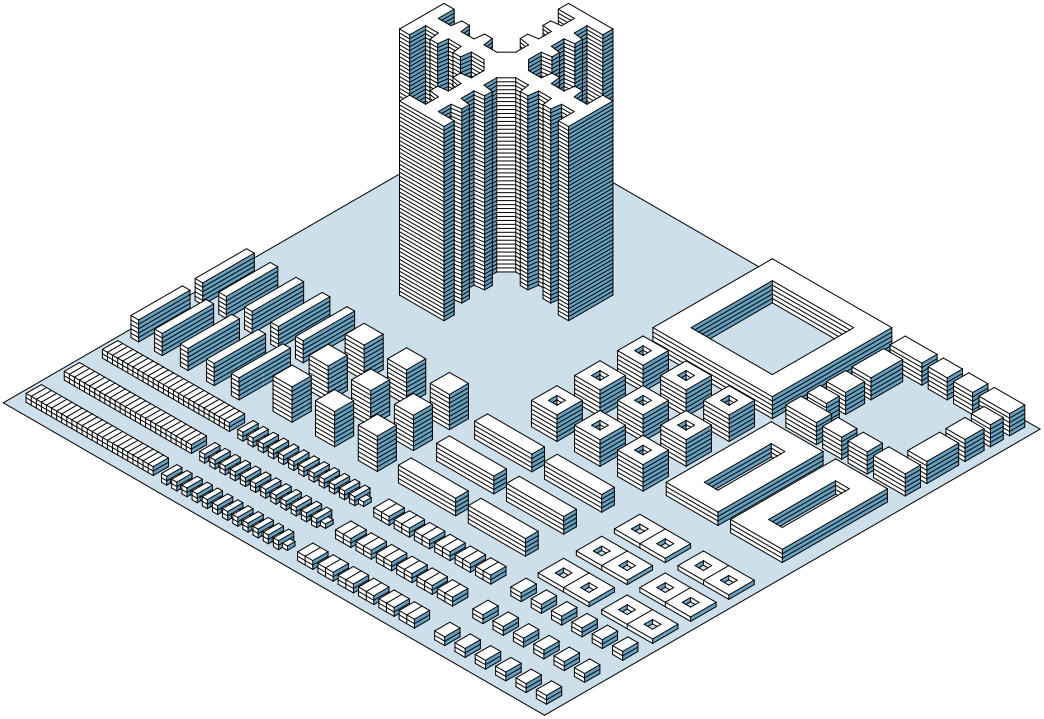
Städtebau



Städtebau

157 Städtebau/Dichte
161 GRZ und GFZ – Berechnung
162 GRZ und GFZ – Beispiele
164 Abstandsflächen

Städtebau/Dichte



Städtebauliche Konfigurationen – Schema

Die folgenden Beispiele zeigen unterschiedliche Dichtewerte bei der Anordnung verschiedener Gebäudetypen, beginnend vom freistehenden Einfamilienhaus bis hin zum Hochhaus. In exemplarischen Berechnungen werden die Anzahl der Personen und Fahrzeuge ermittelt, die jeweils auf einer angenommenen Grundstücksfläche von 100 m x 100 m (1 ha) untergebracht werden.

Als Berechnungsgrundlage wird die durchschnittliche Größe der 2006 in Deutschland fertiggestellten Wohnungen (Geschosswohnungsbau) mit 79 m² Wohnfläche herangezogen. Daraus ergibt sich eine gerundete Geschossfläche von 100 m² pro Wohneinheit.

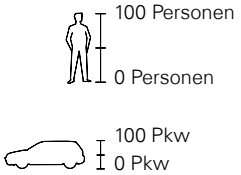
Pro Wohneinheit werden zwei Personen und ein Auto angenommen.

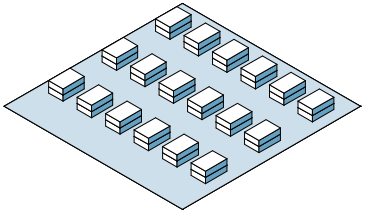
Hinweis: Der tatsächliche Durchschnittswert des gesamten (bewohnten und nicht bewohnten) Wohnungsbaubestands in Deutschland liegt bei 42,9 m² (Quelle: Statistisches Bundesamt, Stand 2007).

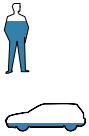
Durchschnittswerte für die Anzahl der Fahrzeuge/Personen:
– 1 Kfz/2 Personen
– 1 Pkw/1,7 Personen
(Quelle: Statistisches Bundesamt, Stand 2008)

Wohnen

Städtebau/Dichte

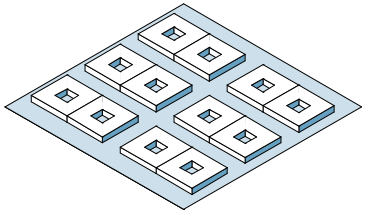


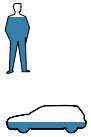




circa 70/ha

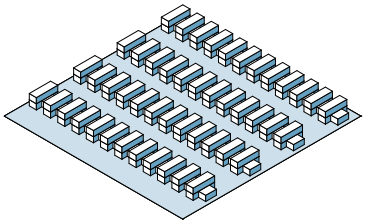
circa 35/ha

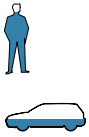




circa 80/ha

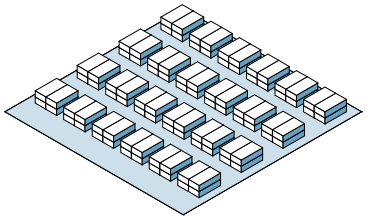
circa 40/ha

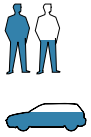




circa 90/ha

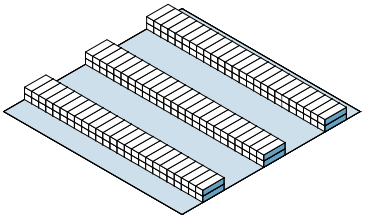
circa 45/ha





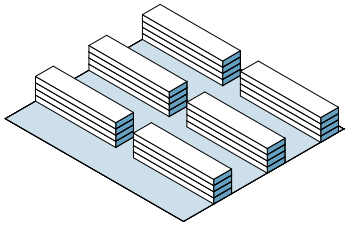
circa 140/ha

circa 70/ha



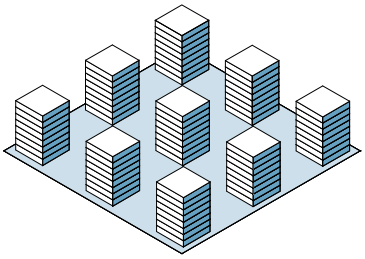
circa 160/ha

circa 80/ha



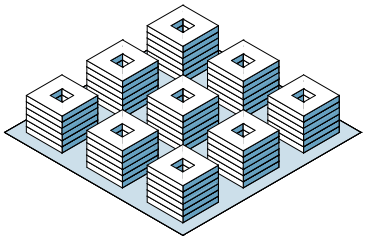
circa 220/ha

circa 110/ha



circa 320/ha

circa 160/ha



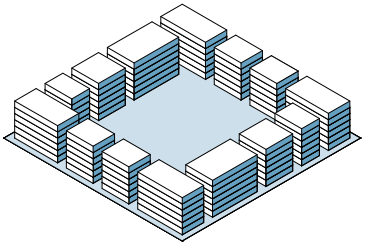
circa 380/ha

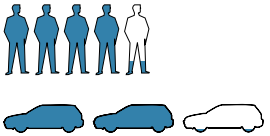
circa 190/ha

M 1:3000

Wohnen

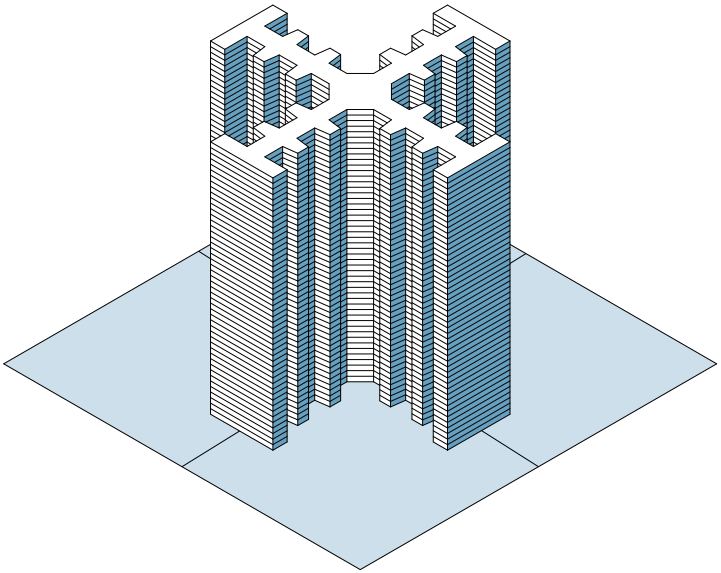
Städtebau/Dichte





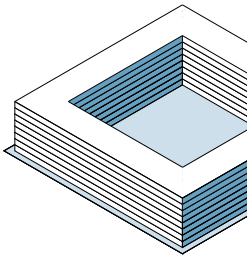
circa 420/ha

circa 210/ha



circa 1060/ha

circa 530/ha

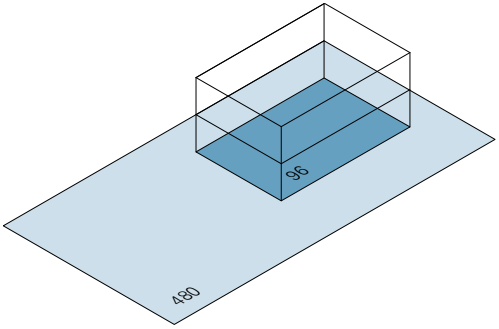


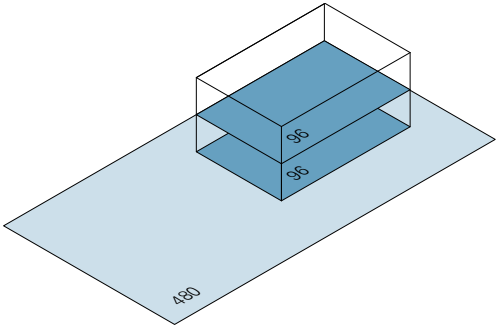
circa 760/ha

circa 380/ha

GRZ und GFZ – Berechnung

Vorgaben zur genauen Berechnung der Grundflächenzahl und der zulässigen Grundfläche enthält die Baunutzungsverordnung unter § 19 (BauNVO)





Berechnung der Grundflächenzahl GRZ

$$GRZ = \frac{\text{überbaute Grundstücksfläche}}{\text{gesamte Grundstücksfläche}}$$

$$GRZ = \frac{96}{480}$$

$$GRZ = 0{,}2$$

Berechnung der Geschossflächenzahl GFZ

$$GFZ = \frac{\text{gesamte Geschossfläche}}{\text{gesamte Grundstücksfläche}}$$

$$GFZ = \frac{96 + 96}{480}$$

$$GFZ = 0{,}4$$

GRZ und GFZ – Beispiele

In einigen Beispielen sind Höchstwerte der GRZ und GFZ dargestellt. Die rechtlichen Obergrenzen für das Maß der baulichen Nutzung sind in der BauNVO § 17 – klassifiziert nach Baugebieten – festgesetzt:

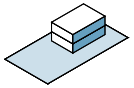
Baugebiete (Beispiele):

– reine Wohngebiete (WR)
  maximale GRZ = 0,4
  maximale GFZ = 1,2

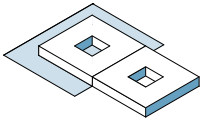
– besondere Wohngebiete (WB)
  maximale GRZ = 0,6
  maximale GFZ = 1,6

– Kerngebiete (MK)
  maximale GRZ = 1,0
  maximale GFZ = 3,0

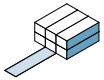
Die Obergrenzen können überschritten werden, wenn zum Beispiel besondere städtebauliche Gründe dies erfordern.



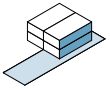
Einfamilienhaus
freistehend
Beispiel: 2 Ebenen
GRZ = 0,2
GFZ = 0,4



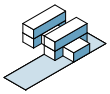
Atriumhaus
Beispiel: 1 Ebene
GRZ = 0,4
GFZ = 0,4



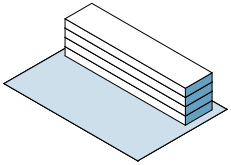
Reihenhaus
Beispiel: 2 Ebenen
GRZ = 0,4
GFZ = 0,8



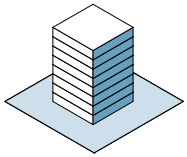
Doppelhaushälfte
Beispiel: 2 Ebenen
GRZ = 0,4
GFZ = 0,8



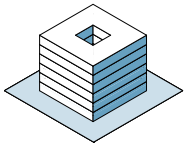
Kettenhaus
Beispiel: 2 Ebenen
GRZ = 0,2
GFZ = 0,3



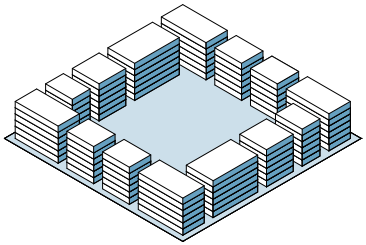
Zeilenbebauung
Beispiel: 4 Ebenen
GRZ = 0,3
GFZ = 1,2



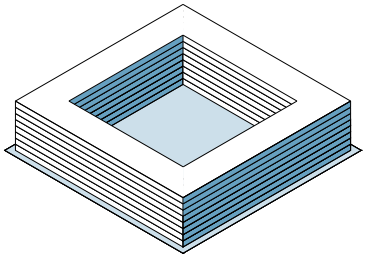
Stadthaus
Beispiel: 8 Ebenen
GRZ = 0,2
GFZ = 1,6



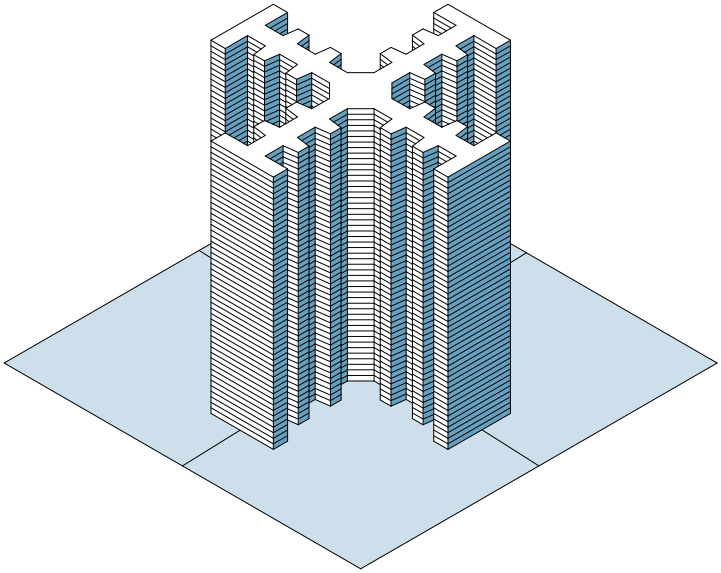
Stadthaus
Beispiel: 6 Ebenen
GRZ = 0,3
GFZ = 1,8



aufgelöste Blockrandbebauung
Beispiel: 6 Ebenen
GRZ = 0,3
GFZ = 1,8



Blockrandbebauung
Beispiel: 8 Ebenen
GRZ = 0,5
GFZ = 4,0



Wohnturm „Le Corbusier“
Beispiel: 49 Ebenen
GRZ = 0,1
GFZ = 4,9

M 1:2000

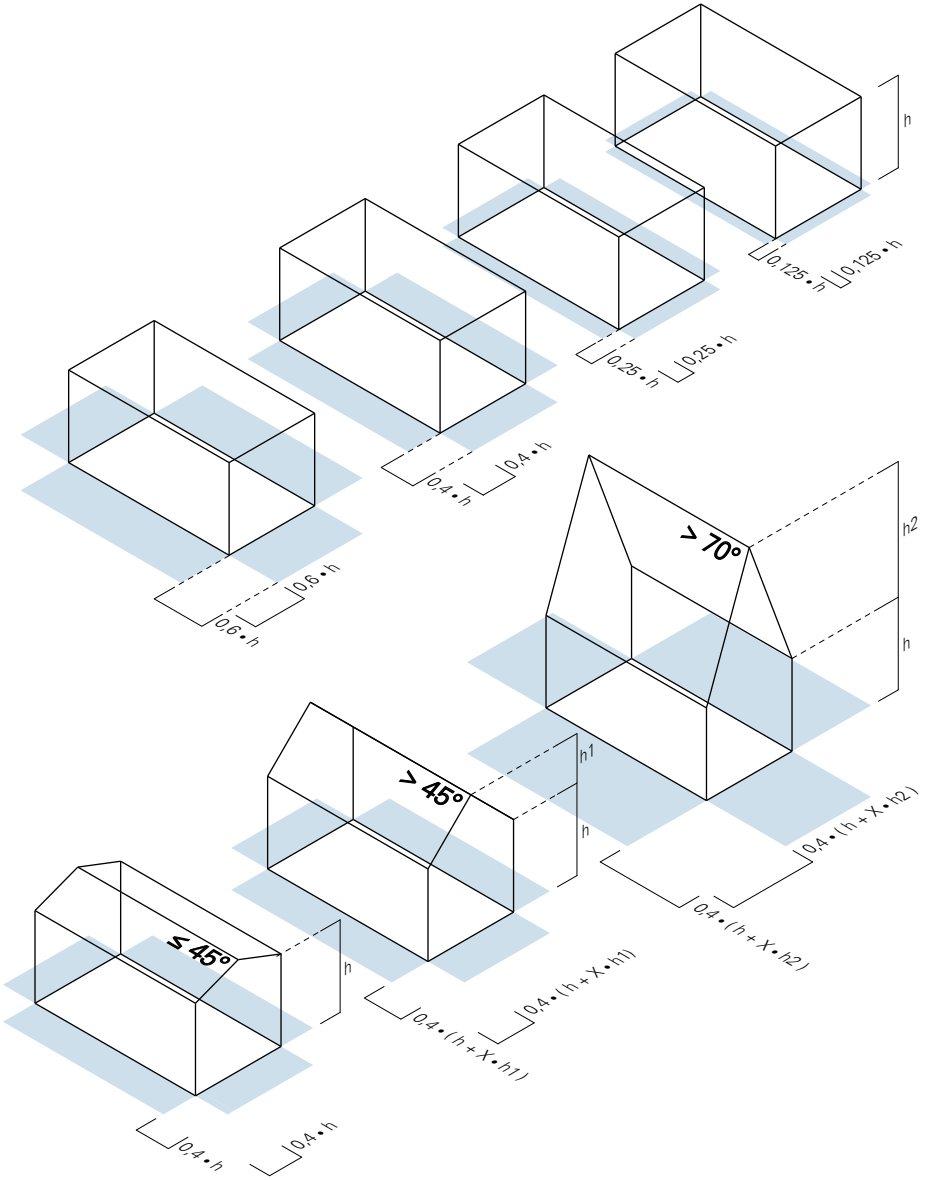
Abstandsflächen

Die Tiefe der Abstandsfläche bemisst sich nach der Wandhöhe; sie wird senkrecht zur jeweiligen Wand gemessen. Als Wandhöhe gilt das Maß vom Schnittpunkt der Wand mit der Geländeoberfläche bis zum Schnittpunkt der Wand mit der Dachhaut oder bis zum oberen Abschluss der Wand.

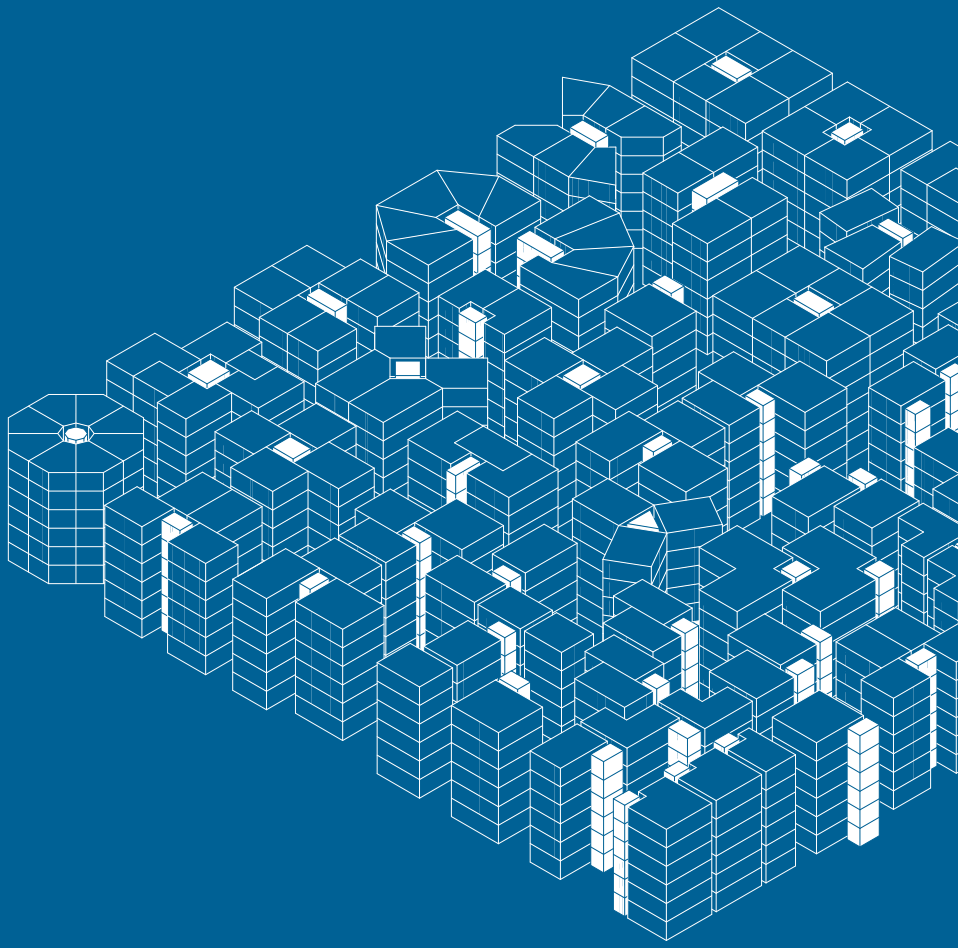
Die erforderliche Abstandsfläche ergibt sich durch einen in der LBO festgelegten Faktor, der je nach Baugebiet zwischen 0,4 und 0,125 variiert (LBO BW). Dachflächen und Giebelflächen werden je nach Neigung unterschiedlich angerechnet.

Die Tiefe der Abstandsflächen beträgt (LBO BW Novellierung, voraussichtlich ab 2010):

– allgemein 0,4 der Wandhöhe
– in Kerngebieten, Dorfgebieten und in besonderen Wohngebieten 0,25 der Wandhöhe
– in Gewerbegebieten und in Industriegebieten sowie in Sondergebieten, die nicht der Erholung dienen, 0,125 der Wandhöhe.



Erschließung



Erschließung

167 Vertikal
167 Einspänner
168 Zweispänner
168 Dreispänner
169 Vierspänner
169 Sechsspänner
169 Achtspänner
170 Horizontal
170 Außengangerschließung
173 Innengangerschließung

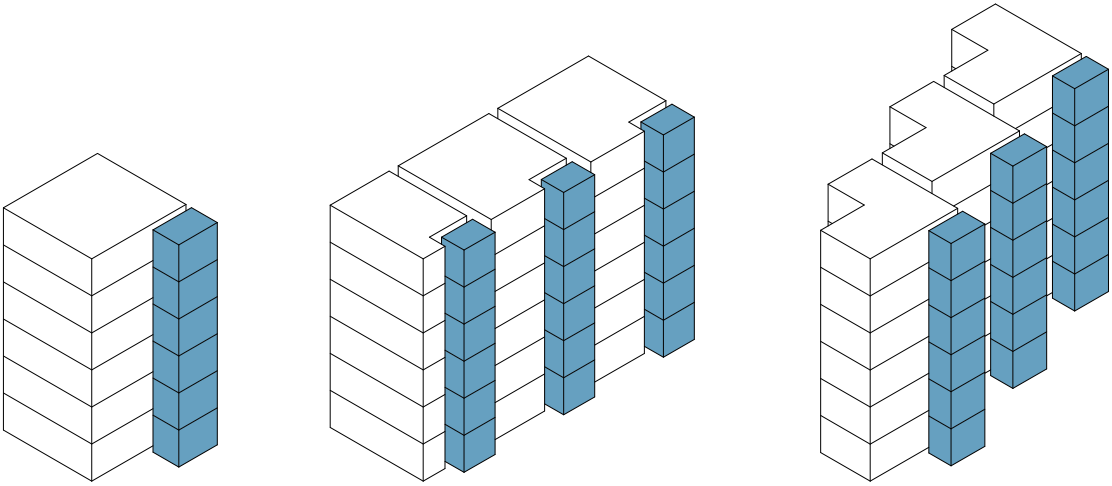
Vertikal

Spännererschließungen sind die am häufigsten realisierte Erschließungsform in Wohnungsbauten. Die Anzahl der an einem Erschließungskern angeschlossenen Wohnungen beeinflusst die Größe, Proportion und Orientierung der Wohneinheiten. Bei der Planung der Lage und Gestaltung des Erschließungskerns – in der Regel eine Treppe mit Lift – müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden:

- Räumliche Qualität: möglicher räumlicher Zusammenhang über viele Ebenen
- Kommunikative Qualität: gemeinschaftlicher Raum mehrerer Wohnparteien, sozialer Raum
- Wirtschaftlichkeit: die Anzahl der angeschlossenen Einheiten beeinflusst erheblich die Wirtschaftlichkeit
- Anforderungen an Barrierefreiheit
- Belichtung (natürlich/künstlich)
- Belüftung (Luftqualität, Ventilation)
- Energie (Hüllfläche, Beheizung; Lage an der Außenwand oder in Gebäudemitte; Anbindung zur Dachfläche)
- Erdgeschoss (Eingangssituation, versetzte Ebenen Wohngeschoss/öffentliche Fläche)
- Übergang zu Freiflächen (Hofzugang)
- Untergeschoss (zum Beispiel Tiefgarage)
- Größe: baurechtlich erforderliche Maße als Minimum
- Baurecht: Lage an einer Außenwand zur Rettung eventuell gefordert (Rauchabzug, Sichtkontakt zu Rettungskräften).

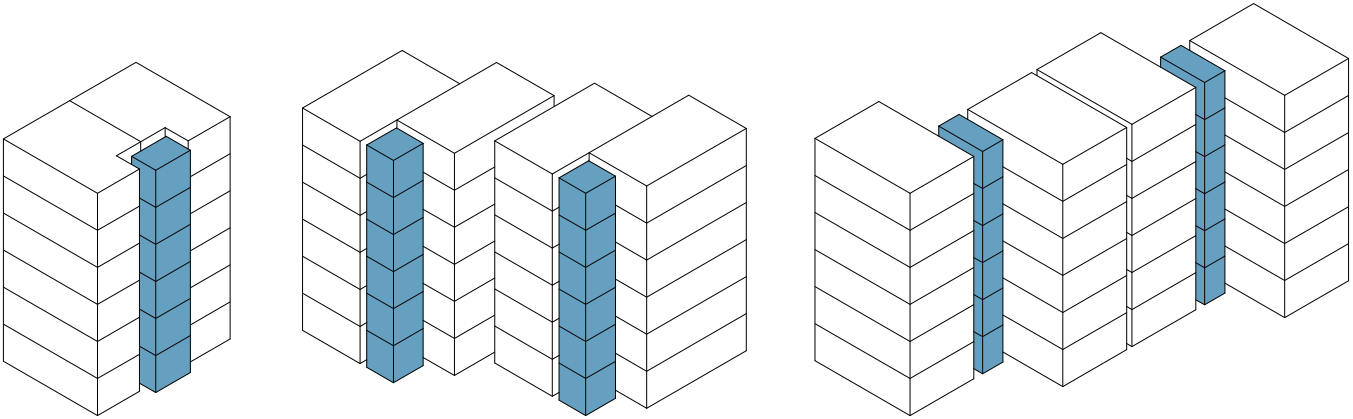
Entsprechend der Anzahl der jeweils an einen Erschließungskern angeschlossenen Wohneinheiten wird unterschieden in Ein-, Zwei- bis x-Spänner. Bei mehr als sechs angeschlossenen Wohneinheiten werden höhere Brandschutzanforderungen gestellt. Typologisch können verschiedene Übergangstypen zwischen reiner Spänner- und reiner Gangerschließung unterschieden werden.

Hinweis: Weitere Angaben zu Fluchtwegen siehe Kapitel „Grundlagen – Rettung“

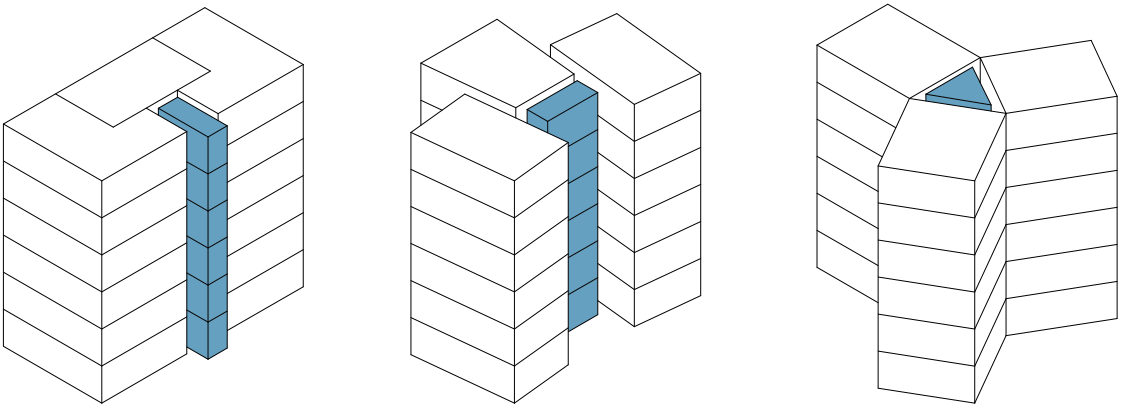


Einspänner

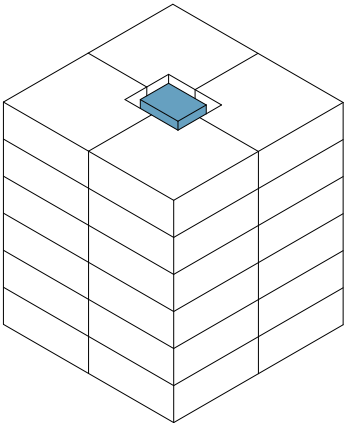
Wohnen

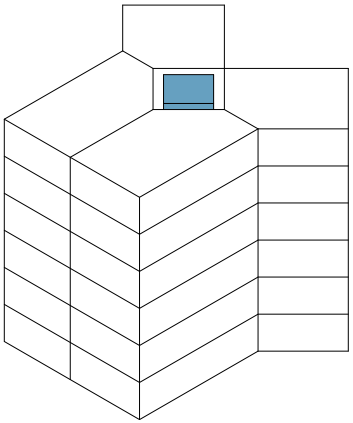


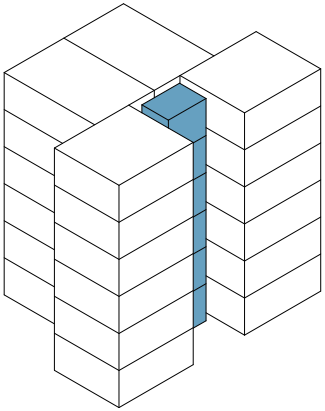
Zweispänner



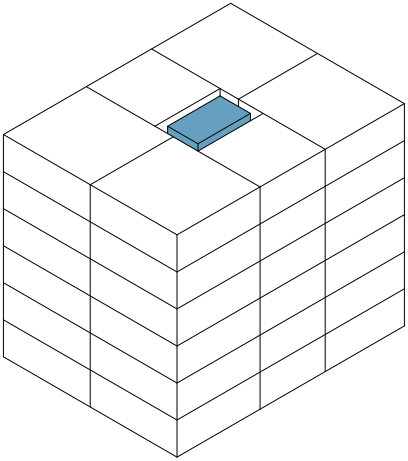
Dreispänner

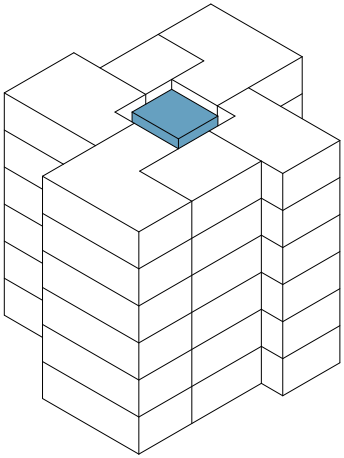


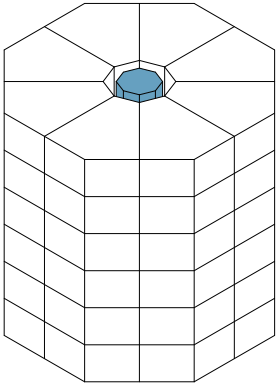




Vierspänner







Sechsspänner

Achtspänner

Horizontal

Außengangerschließungen sind „Gehsteige zur Haustüre". Sie werden auch Laubengang oder Laufgang (zu Beginn der Moderne) genannt.

Nebenstehender Schnitt zeigt die Prinzipien:
– Außenflur unmittelbar am Gebäude
– Außenflur vom Gebäude abgesetzt
– Flur erschließt eine Ebene
– Flur erschließt zwei und mehrere Ebenen (Maisonette, Duplex, Triplex)

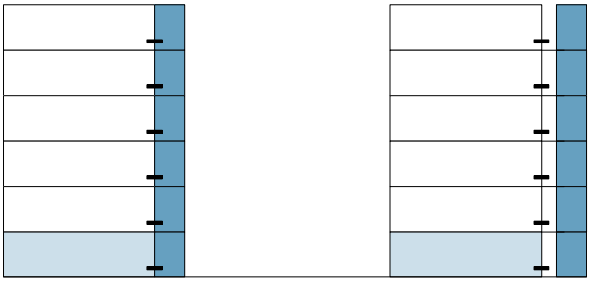
Gangerschließungen bieten den großen Vorteil, dass viele (oftmals kleine oder mehrgeschossige) Wohnungen zumindest in der Eingangsebene mit einem Aufzug wirtschaftlich barrierefrei erschlossen werden können.

Gangerschließungen werden bei entsprechender Größe und Gestaltung auch zu Kommunikationsräumen. Damit verbindet sich aber auch ihr größter Nachteil: mangelnde Privatheit in den an den Gang angrenzenden Wohnräumen. Zusätzlich werden an die angrenzende Fassade häufig erhöhte Brandschutzanforderungen gestellt, die den Gestaltungsspielraum einschränken. Insbesondere Wandöffnungen sind oft nur eingeschränkt möglich.

Zudem ist bei der Anordnung eines offenen Außengangs ein ausreichender Witterungsschutz im Eingangsbereich jeder Wohnung erforderlich.

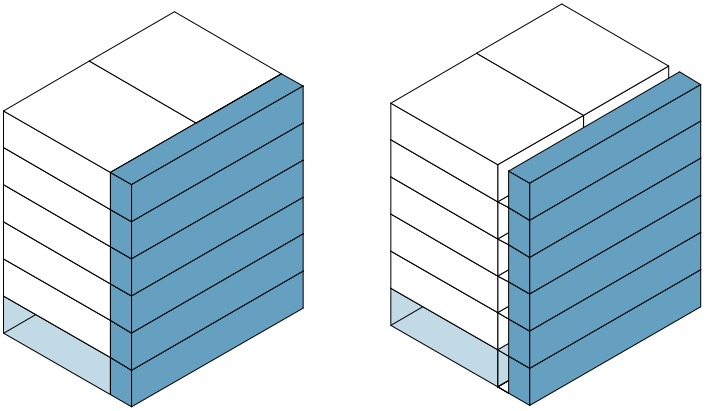
Außengang-erschließung

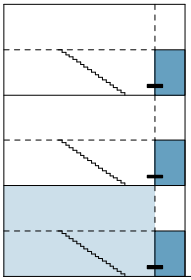
Schnitt M 1: 500



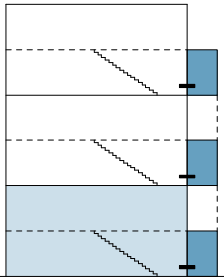
– Außengang unmittelbar am Gebäude,
– Gang erschließt eine Ebene

– Außengang vom Gebäude abgesetzt
– Gang erschließt eine Ebene

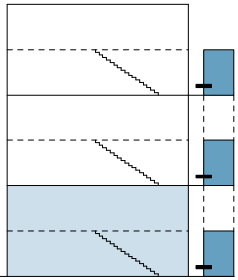




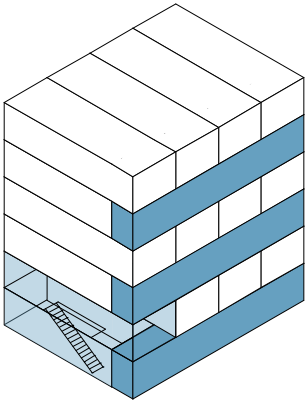
– Außengang eingezogen
– Gang erschließt zwei Ebenen

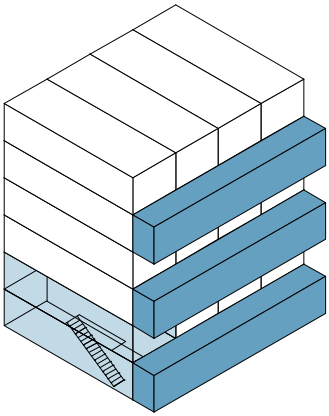


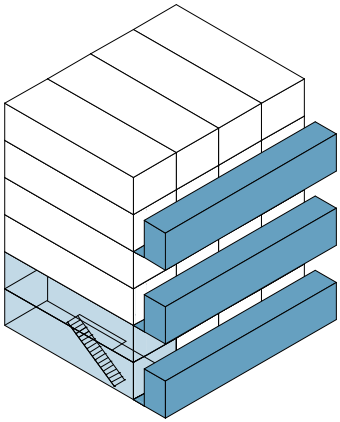
– Außengang angesetzt
– Gang erschließt zwei Ebenen



– Außengang vom Gebäude abgesetzt
– Gang erschließt zwei Ebenen







Außengang-erschließung

Von einem Außengang aus können auch zweigeschossige Wohneinheiten (Maisonetten) erschlossen werden.

Die Lage des Außengangs kann prinzipiell variieren:

– Eingezogener Außengang mit guter Flächenausnutzung, jedoch erheblicher baukonstruktiver und bauphysikalischer Belastung bei offenem, „kaltem“ Gang.

– Angesetzter Außengang: einfache und wirtschaftliche Form der Erschließung, gestalterisch dominant.

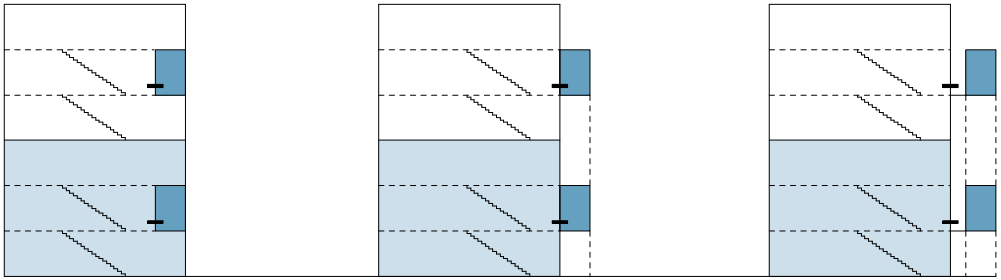
– Abgesetzter Außengang: erhöhter Schutz der Privatheit, wenn gesichert ist, dass der Durchblick nach unten und oben entlang der Außenwand eingeschränkt ist.

Außengang-erschließung

Von einem Außengang aus können prinzipiell auch mehr als zwei Ebenen (zum Beispiel als „Triplex“) erschlossen werden. Bei diesem System sind auch Kombinationen von dreigeschossigen Wohneinheiten mit weiteren ein- oder mehrgeschossigen Wohnungen möglich (Wohnungsvielfalt).

Der Außengang erzwingt keine eindeutige Orientierung, es werden jedoch häufig die Nord- oder die Ostseite für die Erschließung gewählt.

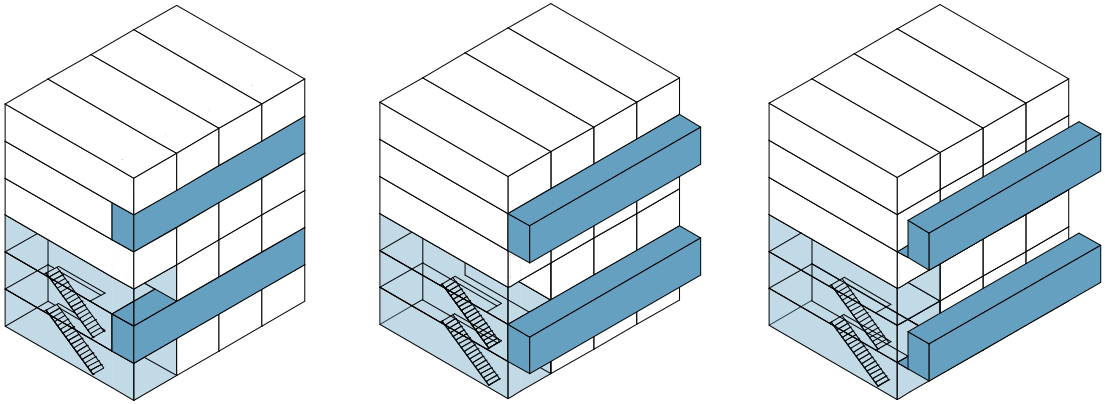
Bei der Außengangplanung müssen die besonderen Brandschutzanforderungen beachtet werden (LBO). Wenn nicht zwei bauliche (!) Rettungswege vorhanden sind, dann sind die Möglichkeiten für Öffnungen an der Außengangwand erheblich eingeschränkt.

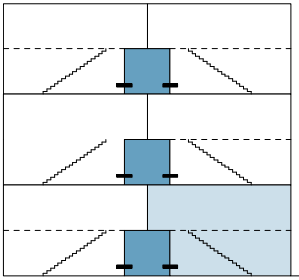


– Außengang eingezogen
– Gang erschließt drei Ebenen

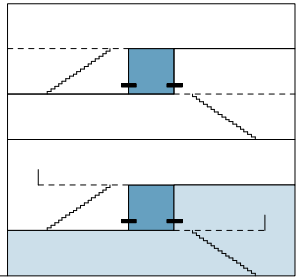
– Außengang angesetzt
– Gang erschließt drei Ebenen

– Außengang vom Gebäude abgesetzt
– Gang erschließt drei Ebenen



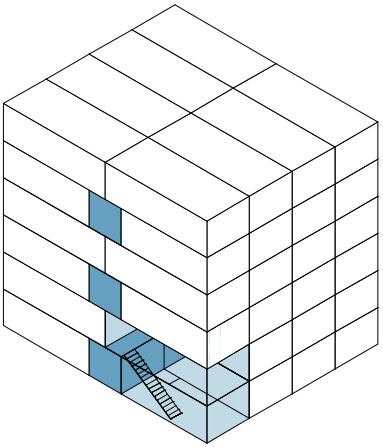


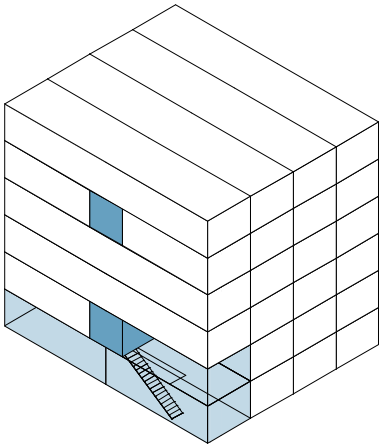
– Innengang
– Gang erschließt zwei Ebenen



– Innengang
– Gang erschließt zwei Ebenen

Schnitt M 1: 500



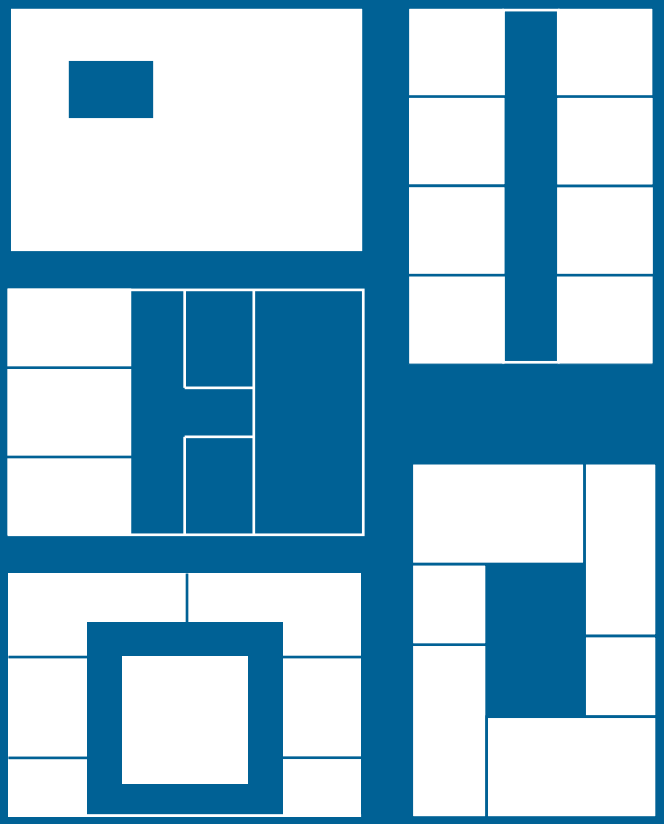


Innengang-erschließung

Die Innenganger-schließung ist eine selten angewandte Erschließungsform. Sie bedingt in der Regel eine West-Ost-Orientierung der Wohneinheiten, um ungleiche Lagequalitäten auszuschließen. Allerdings bietet sie eine hohe Variabilität bei der Kombination verschiedener Ebenen.

Nachteilig ist bei diesem System die räumliche Qualität des Gangs, da keine natürliche Belichtung und Belüftung möglich ist, falls keine besonderen Außenkontaktflächen (Wand/Dach) eingeplant werden. Positiv ist die hohe Wirtschaftlichkeit des Systems durch die geringere Hüllfläche.

Typologie



Typologie

177 Gebäudetiefen
178 Belichtung
179 Orientierung im Blockrand
180 Orientierung West-Ost
181 Orientierung Nord-Süd
182 Organisation

Gebäudetiefen

I. Zweiseitige Orientierung
große, nicht belichtete Nebenraumzonen
Erschließung: Innengang

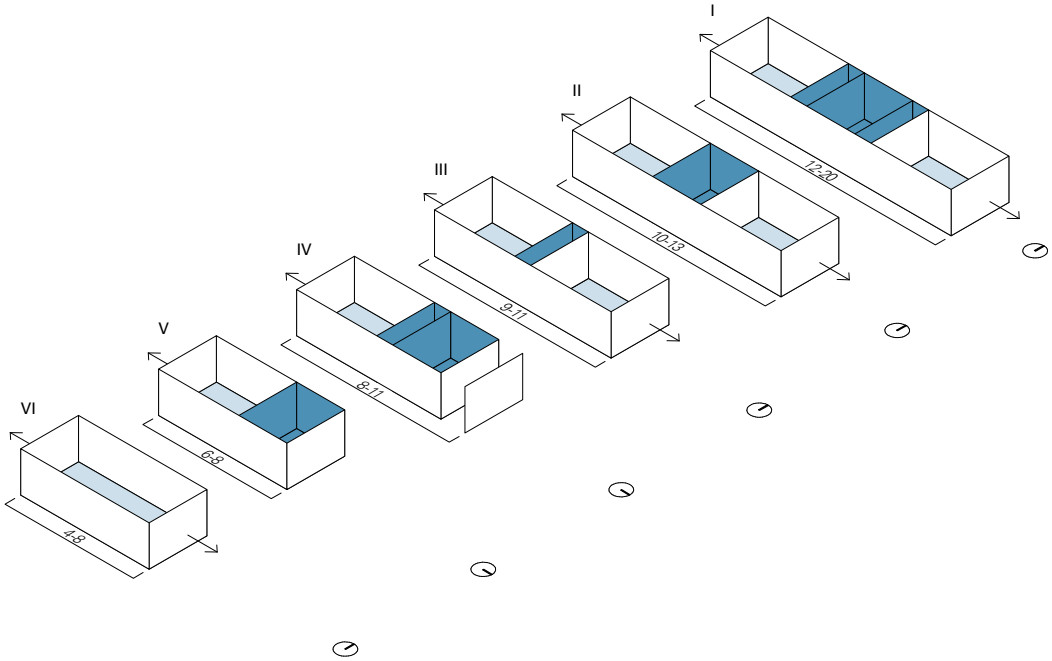
II. Zweiseitige Orientierung
große, nicht belichtete Nebenraumzone
Erschließung: Spänner

III. Zweiseitige Orientierung
„Normalfall", geringe nicht belichtete Innenraumbereiche
Erschließung: Spänner

IV. Einseitige Orientierung
Sondersituationen (Lärmschutz...)
Erschließung: Außengang, (Spänner)

V. Einseitige Orientierung
Sondersituationen (Lärmschutz...)
Erschließung: Spänner

VI. Zweiseitige Orientierung
„Durchwohnen", hoher Wohnwert
Erschließung: Spänner

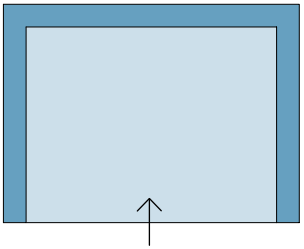


Haupträume

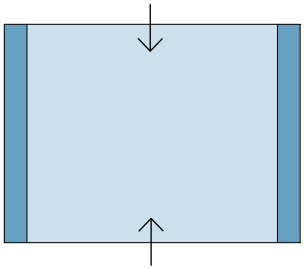
Nebenräume

Gebäudetiefen (min./max.) im Gechosswohnungsbau bei linearerAnordnung
Quelle: Faller, Peter: „Der Wohngrundriss", Stuttgart 2002

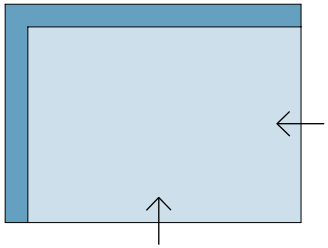
Belichtung



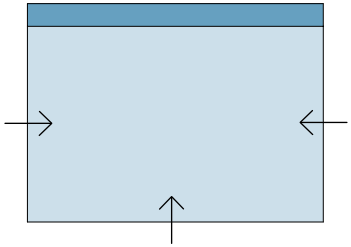
Wohnungsbelichtung von einer Seite
- Wohnungstiefe begrenzt
- keine natürliche Belichtung der innenliegenden Räume
- Ausrichtung möglichst nach Süden, Osten oder Westen



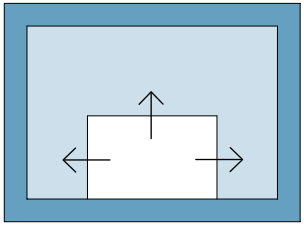
Wohnungsbelichtung von zwei gegenüberliegenden Seiten
- Wohnungstiefe bei Nord-Süd-Ausrichtung begrenzt
- bei Ost-West-Ausrichtung größere Grundrisstiefen möglich



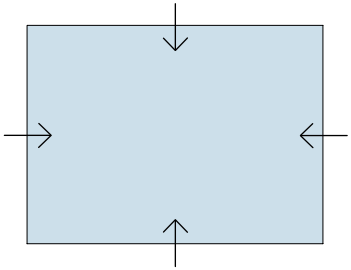
Wohnungsbelichtung von zwei Seiten
- „Eckwohnungen“
- Belichtung/Nutzung der innenliegenden Ecke schwierig
- Ausrichtung nach Südwesten günstig, nach Nordosten ungünstig



Wohnungsbelichtung von drei Seiten
- meist Zeilenende
- Ausrichtung in alle drei Richtungen möglich
- sehr gute Belichtung der Räume

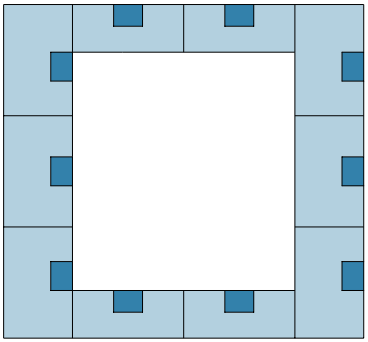


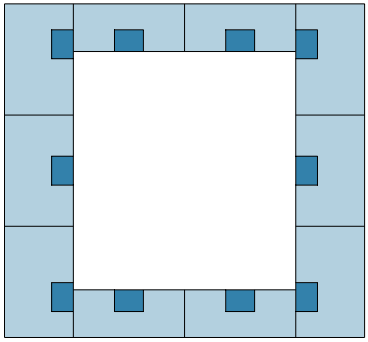
Wohnungsbelichtung über Innenhof
- Sonderform „Atrium“
- introvertiert, keine (wenige) Öffnungen nach außen
- Belichtungsqualität von der Größe des Innenhofs abhängig

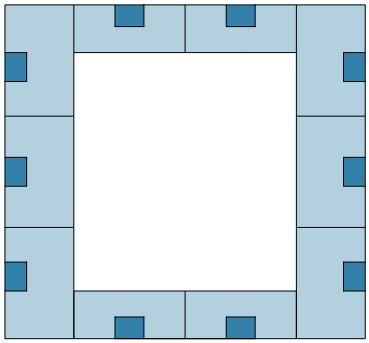


Wohnungsbelichtung von vier Seiten
- Sonderform „Penthouse“
- Ausrichtung in alle Richtungen möglich
- Belichtung/Grundrissanordnung nutzungsabhängig

Orientierung im Blockrand







Orientierung zur Himmelsrichtung
- Wohnungen soweit möglich nach Süden und Westen orientiert
- Erschließung im Norden oder Osten
- gute Belichtung der Wohnräume

Orientierung zur Straße
- Wohnungen orientieren sich zur Straße
- Erschließung zeigt zum Innenhof
- extrovertierte Wohnsituation

Orientierung zum Innenhof
- Wohnungen orientieren sich zum Innenhof
- Erschließung zeigt zur Straße
- introvertierte und private Wohnsituation
- Emissionsschutz

Orientierung West–Ost

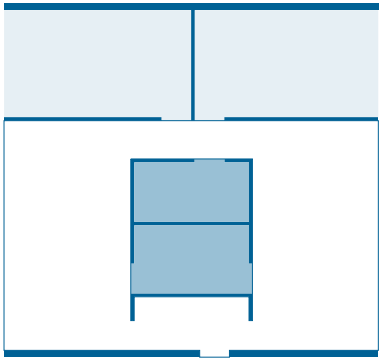
Schemata zellenartig organisierter Grundrisse

1
- „Service“-Nebenräume in Gebäudemitte
- Orientierung der Aufenthaltsräume nach Osten und Westen
- tiefer Grundriss möglich
- Bündelung der Installation

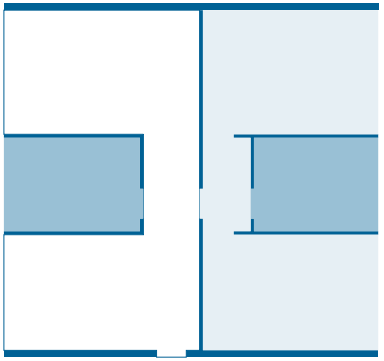
2
- „Wohnen“ im Westen, Individualräume im Osten
- Erschließung der Individualräume über „Wohnen“
- zwei Installationsbereiche

3
- „Wohnen“ im Westen, Individualräume im Osten, Bereiche werden separat erschlossen
- Wohn- und Essbereich in einem Raum
- zwei Installationsbereiche

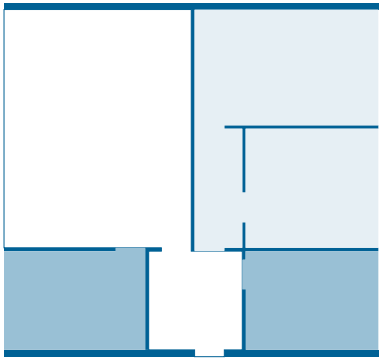
4
- „Durchwohnen“-Prinzip
- „Wohnen“ zweiseitig orientiert
- Individualräume über „Wohnen“ erschlossen
- Wohn- und Essbereich zusammenhängend
- zwei Installationsbereiche



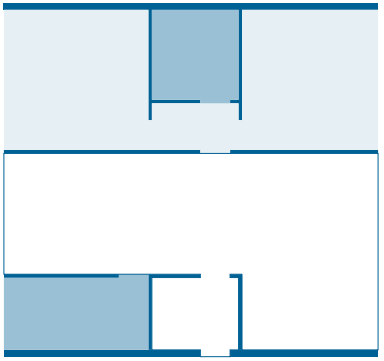
1



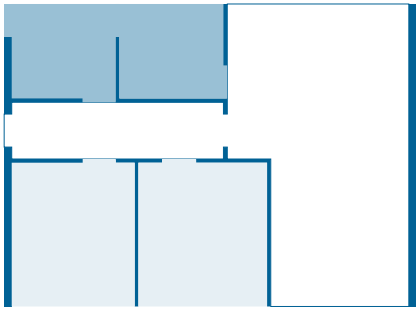
2



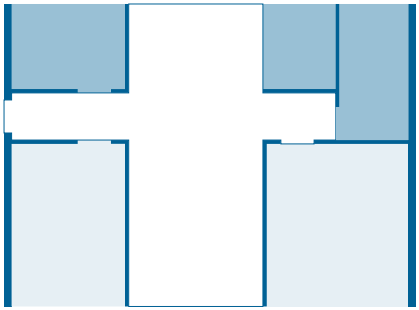
3



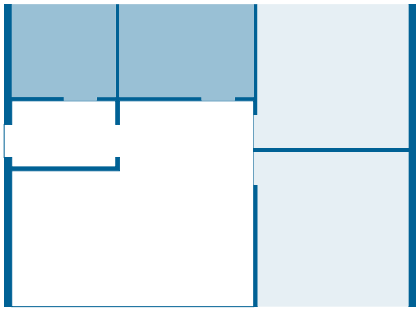
4



1



2



3

Serviceräume

Individualraum

Gemeinschaftsräume

Orientierung Nord–Süd

Schemata zellenartig organisierte Grundrisse

1
- „Individualräume“ im Süden, „Service“-Nebenräume im Norden
- Erschließung über gemeinsamen Flur
- Wohn- und Essbereich in einem „Durchwohnbereich“
- Bündelung der Installation
- geringe Grundrisstiefe

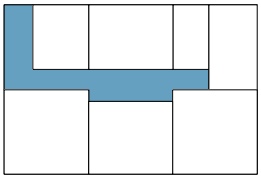
2
- Individualräume im Süden, Service und Kochen im Norden
- getrennte Schlafbereiche, zweiter Schlafbereich wird über „Durchwohnbereich“ erschlossen
- zwei Installationsbereiche

3
- „Wohnen“ im Süden, Service und Kochen im Norden
- zwei Schlafbereiche mit unterschiedlichen Orientierungen
- Individualräume werden über „Wohnen“ erschlossen
- Bündelung der Installation

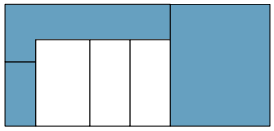
Organisation

linear
- lineare Organisation der Individualräume und der Serviceräume entlang einer zentralen „Erschließungsachse“
- Endpunkt der Achse kann „Wohnen“ und/oder Servicebereich sein
- Flur häufig lang, schmal und/oder unbelichtet

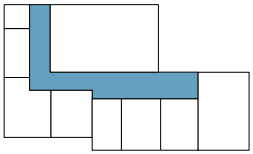
zoniert
- Trennung zwischen gemeinschaftlichen Bereichen und Individualräumen
- störungsfreie Erschließung der „Individualräume“ über getrennte Erschließungszone



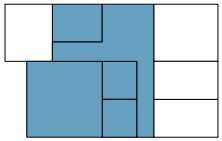
Architekt Lyons, London 1957



Architekt Alder, Basel 1992

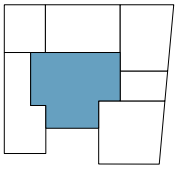


Architekt O.M. Ungers, Berlin 1969

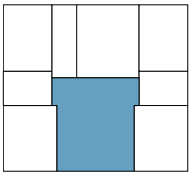


Architekt Jäger, Müller, „Hannibal“, Stuttgart 1971

zentral
(Wohnraum als Mittelpunkt)
- „Wohnen“ als kommunikativer Mittelpunkt und Verteiler zugleich
- Einsparung von Erschließungsfläche
- geringere Abgrenzung der Privatsphäre

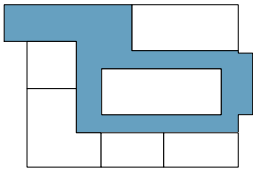


Architekt Aalto, Berlin 1957

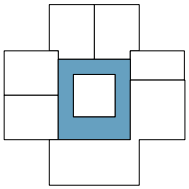


Architekt Schnebli, Ammann, Egli, Rohr, Zürich 1985

zirkular
(Umgang)
- Erschließungsbereich aufgewertet, Weg schafft zusätzliche funktionale und räumliche Beziehungen
- Verkehrsfläche sehr groß
- große Außenwandfläche

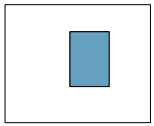


Architekt O.M. Ungers, Köln 1957

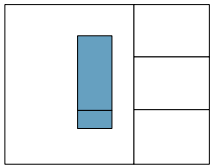


Architekt Suzuki, „cruciformers“, Paris 1967

peripher
(eingestellte Elemente)
- großzügiger Raumeindruck
- zusammenhängende Fläche kann flexibel mit „Funktionsinseln“ belegt werden
- wenig/keine ausgewiesene Erschließungsfläche
- eingestellte Elemente sind meist installierte Serviceräume (Küche, Bad)



Architekt Duinker, van der Torre, Amsterdam 1989

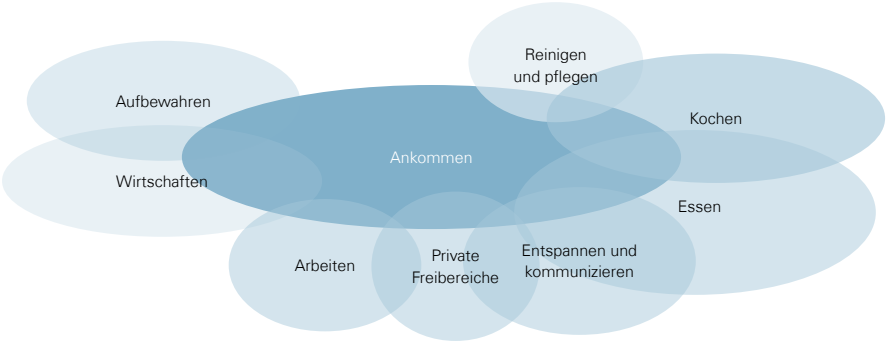


Architekt Kairamo, Vormala, Helsinki 1963

Ankommen

Ankommen

187 Eingangsbereich
188 Eingangsvarianten
190 Einrichtungen im äußeren Eingangsbereich
190 Briefkastenanlage/Klingelanlage
190 Barrierefreier Eingangsbereich
190 Rollstuhlabstellplatz (barrierefrei)
190 Briefkastenanlage/Klingelanlage (barrierefrei)
190 Hauseingang außen (barrierefrei)
190 Hauseingang innen (barrierefrei)
191 Gemeinschaftliche Eingangsbereiche im Geschosswohnungsbau
192 Einbruchschutz



Funktionsbeziehungen Ankommen

Eingangsbereich

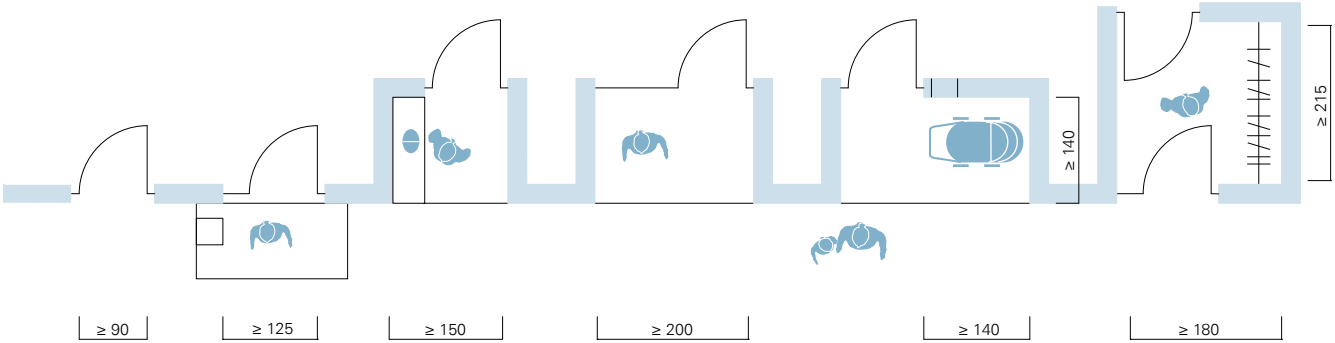
Eingangsbereiche bilden den Übergang zwischen innen und außen, zwischen privat und öffentlich und meist auch zwischen geregeltem Innenklima und wechselndem Außenklima. Als Raumbereich des Ankommens und des Empfangens fungierte die Eingangszone in historischen Wohnformen häufig auch als ein wichtiger Repräsentationsraum der Wohnung.
In den standardisierten Familiengrundrissen des 20. Jahrhunders wurde der Eingangsbereich jedoch auf einen funktional notwendigen minimierten Flur reduziert. Die Bedeutung als Repräsentationsraum verlagerte sich in diesen Wohnungen vor allem in das gemeinschaftliche Wohnzimmer.

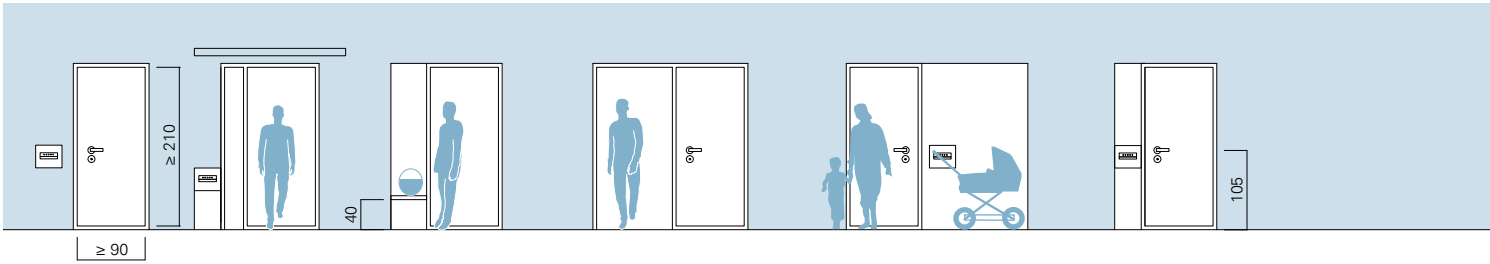
Mit der aktuellen Vielfalt an konzeptionellen Ansätzen für das Wohnen verbindet sich auch eine Vielfalt an Gestaltungsansätzen für den Eingangsbereich. In vielen Fällen wird dieser Bereich als eigene Raumzone ausgestaltet und dient als eine Art „Filterschicht“ zur Abschirmung der privateren Räume. Das Gestaltungsspektrum reicht von minimierten Windfängen bis hin zu repräsentativen „Vorräumen“ und großzügigen Eingangszonen, die direkt in die Gemeinschaftsbereiche der Wohnung übergehen.

Welche konkreten Funktionen dem Eingangsbereich zugeordnet sind, ist abhängig vom jeweiligen Wohn- und Grundrisskonzept. Prinzipiell sollte dieser Raumbereich genügend Platz für die verschiedenen Bewegungsabläufe und genügend Abstellfläche bieten. Möglichkeiten zum Abstellen von schweren Einkaufstaschen et cetera sind beispielsweise im Eingangsbereich sehr hilfreich.

In der Eingangszone sollte eine Garderobe zum Ablegen von Mänteln und Schirmen zugänglich sein. Darüber hinaus sollte ihr möglichst auch ein WC zugeordnet werden. Der Eingangsbereich sollte bei Wohnungen, von denen aus man unmittelbar ins Freie gelangt, möglichst eine äußere und eine innere Tür besitzen (Windfang beispielsweise bei Wohnungen am Laubengang).

Eingangsvarianten





Empfohlene Mindestmaße für Eingangstüren: lichte Durchgangsbreite ≥ 90 cm, lichte Durchgangshöhe ≥ 210 cm

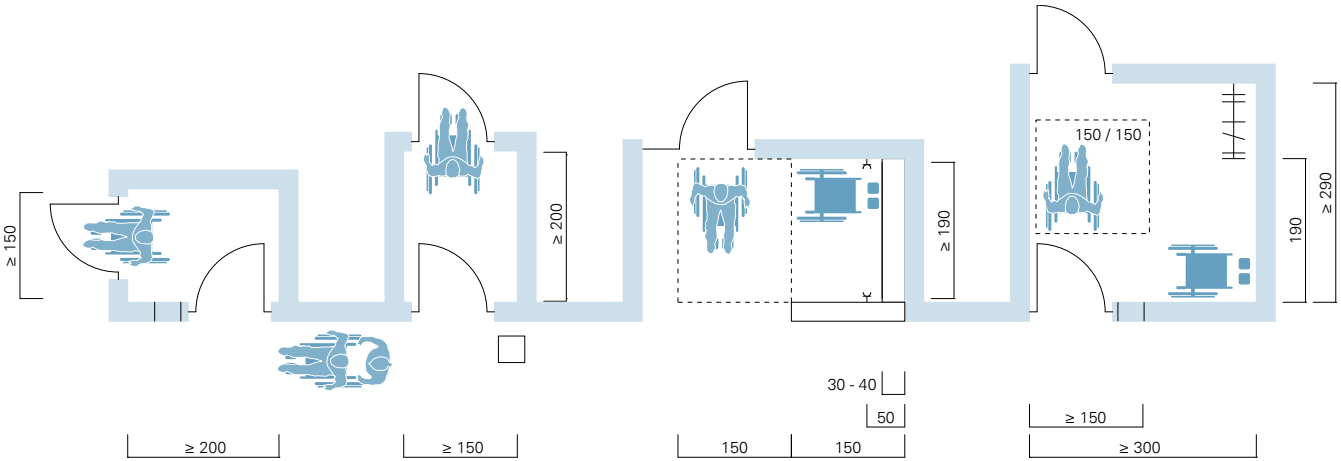
Überdachter Eingang mit Glasfeld

Eingezogener Eingang mit Sitzgelegenheit und Ablage für Einkaufstaschen et cetera

Eingezogener Eingang mit Glasfenster

Eingezogener Eingang mit Kinderwagenabstellplatz

Eingangsbereich mit Windfang und Garderobe



Mindestmaße für einen rollstuhlgerechten Eingangsbereich entsprechend DIN 18025 und DIN 18040 (Entwurf)

Variante für einen rollstuhlgerechten Eingangsbereich entsprechend DIN 18025 und DIN 18040 (Entwurf)

Rollstuhlwechselplatz außen mit stirnseitiger unterfahrbarer Ablagefläche und Batterieladeplatz für Elektrorollstühle (entsprechend DIN VDE 0510 Teil 3)

Vorraum beziehungsweise Eingangsbereich mit Garderobe und Rollstuhlwechselplatz innen entsprechend DIN 18025 und DIN 18040 (Entwurf)

M 1:100

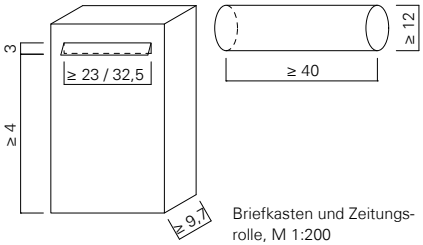
Einrichtungen im äußeren Eingangsbereich

Briefkastenanlage/Klingelanlage

Hausbriefkästen, Ablagefächer, Klingelanlagen et cetera sollten für Zusteller und Empfänger jederzeit zugänglich und griffgünstig angeordnet sein, wobei Hausbriefkastenanlagen und einzelne Hausbriefkästen möglichst so angebracht sein sollten, dass sie ohne Betreten des Gebäudes erreicht werden können.

Briefkästen nach DIN EN 13724

- Einwurfschlitzbreite mindestens 23 cm für den Längseinwurf eines C4-Umschlags
- Einwurfschlitzbreite mindestens 32,5 cm für den Quereinwurf eines C4-Umschlags, Einwurfschlitzhöhe mindestens 3 cm
- Entnahmesicherung mindestens 1,5 cm tief und 80 Prozent der Einwurfsschlitzbreite
- Der Abstand zwischen der Hinterkante der Entnahmesicherung und einem Poststapel mit einer Dicke von 4 cm muss mindestens 0,5 cm betragen.



Briefkasten und Zeitungsrolle, M 1:200

Wohnhäuser mit bis zu vier Wohneinheiten

Bei Wohnhäusern mit bis zu vier Wohneinheiten sind die Hausbriefkästen und Ablagefächer an der Grundstücksgrenze anzubringen. Beträgt der Abstand zwischen Grundstücksgrenze und dem Eingang über 8 m, darf die Anbringung der Hausbriefkästen auch im Eingangsbereich, an der Außenseite des Hauses oder als Durchwurfanlage vorgesehen werden.

Wohnhäuser mit mehr als vier Wohneinheiten

Bei Wohnhäusern mit mehr als vier Wohneinheiten sind die Hausbriefkästen oder die einzelnen Hausbriefkastenelemente am oder vor dem Haus anzubringen oder als Durchwurfanlage vorzusehen.

Barrierefreier Eingangsbereich

Rollstuhlabstellplatz

Bei rollstuhlgerechten Wohnungen ist für jeden Rollstuhlbenutzer ein Rollstuhlabstellplatz, vorzugsweise im Eingangsbereich des Hauses oder vor der Wohnung, zum Umsteigen vom Straßenrollstuhl auf den Zimmerrollstuhl vorzusehen. Der Rollstuhlabstellplatz muss entsprechend DIN 18025 mindestens 190 cm breit und mindestens 150 cm tief sein. Im Entwurf DIN 18040 wird der Rollstuhlabstellplatz mit einer Breite von 180 cm und einer Tiefe von 150 cm angegeben. Zur Ausstattung eines Batterieladeplatzes für Elektrorollstühle ist DIN VDE 0510 Teil 3 zu beachten.

Briefkastenanlage/Klingelanlage

Grundsätzlich sollten Briefkästen für Rollstuhlfahrer innerhalb des senkrechten Greifbereichs liegen und mit dem Rollstuhl anfahrbar sein. Briefkästen sollten so angebracht sein, dass der Abstand zwischen Unterkante Fußboden und Einwurfklappe nicht unter 50 cm beziehungsweise nicht über 170 cm beträgt. Die Bedienhöhe sollte möglichst zwischen 85 cm und 105 cm liegen.

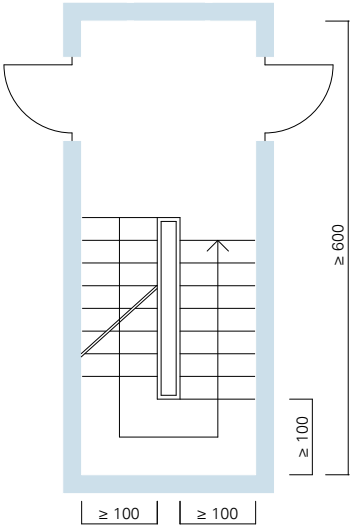
Hauseingang außen

Der Zugang sollte schwellenlos erfolgen. Entsprechend DIN 18025 sind in Ausnahmefällen Schwellen bis maximal 2 cm Höhe möglich. Die Hauptwege (Breite ≥ 120 cm) zum Hauseingang, zur Garage und zu den Müllsammelbehältern sollten auch bei ungünstiger Witterung gefahrlos begehbar sein. Das Längsgefälle der Wege sollte für rollstuhlgerechte Planung ≤ 3 Prozent und das Quergefälle ≤ 2 Prozent betragen.

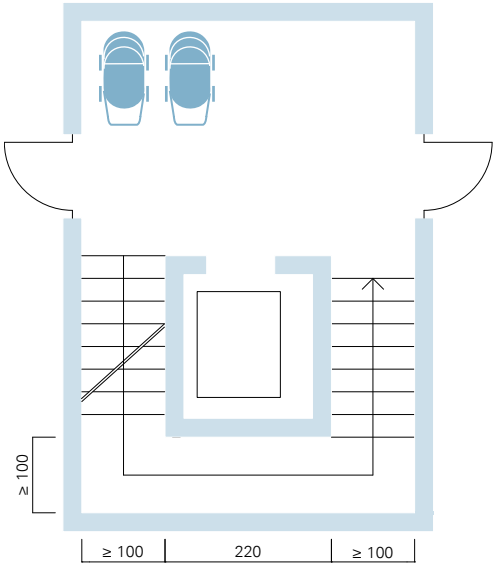
Hauseingang innen

Entsprechend dem Entwurf der DIN 18040 und der DIN 18025 Teil 1 muss die Wendefläche für Rollstuhlnutzer mindestens 150 cm breit und 150 cm tief sein (Detailangaben hierzu siehe Kapitel Barrierefrei).

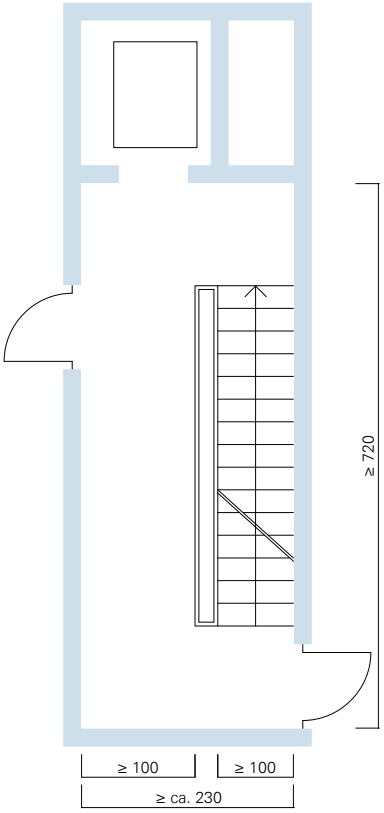
Eingangsbereiche im Geschosswohnungsbau



Beispiel für eine zweiläufige Treppe



Beispiel für eine zweiläufige Treppe mit Aufzug



Beispiel für eine einläufige Treppe mit Aufzug

M 1:100

Einbruchschutz

Die DIN EN 1627 unterscheidet sechs Einbruchswiderstandsklassen entsprechend der jeweiligen Widerstandszeit. Bei den so gesicherten Fenstern und Türen ist sichergestellt, dass es in der Gesamtkonstruktion (Rahmen, Beschlag, Verglasung beziehungsweise Türblatt, Zarge, Schloss und Beschlag) keine Schwachpunkte gibt. Eine Vielzahl von Einbrüchen lässt sich durch Maßnahmen zum Einbruchschutz verhindern oder erschweren.

Mechanische Sicherung

Mechanische Sicherungen sollten bei allen Sicherungsplanungen an oberster Stelle stehen. Derartige Sicherungen schützen die Außenhaut des Objekts. Sie sollen das Eindringen in ein Objekt verhindern beziehungsweise erheblich erschweren. Zu den Sicherungen gehören:

– Aufbohrschutz
– Fensterverriegelungen
– Hinterhaken
– Kastenschloss
– Lichtschachtsicherung
– Pilzkopfverriegelung
– Querriegelschloss
– einbruchhemmende Rollläden
– Schutzbeschlag
– Sicherheitsschloss
– Stangenschloss
– Türspion
– angriffhemmende Verglasung
– Vergitterung (DIN 18106)

Einbruchschutznorm - Prüfnorm für Fenster, Türen DIN EN 1627		
Widerstandsklasse	Widerstands-zeit	Tätertyp/Vorgehensweise
WK 1	keine manuelle Prüfung	WK 1 bietet einen Grundschutz gegen Gelegenheitstäter; körperliche Gewalt z. B. Eintreten, Herausreißen etc., vorwiegend Vandalismus
WK 2	3 Minuten	WK 2 setzt voraus, dass ein Gelegenheitstäter einfache Werkzeuge wie zum Beispiel Schraubendreher, Zange, Keil benutzen
WK 3	5 Minuten	WK 3 widersteht auch Tätern, die einen Profischraubendreher, Kuhfuß et cetera benutzen
WK 4	10 Minuten	Bei WK 4 setzt der erfahrene Täter zusätzlich Hammer, Meißel, Schlagaxt, Stemmeisen, Akku-Bohrer et cetera ein
WK 5	15 Minuten	Der erfahrene Täter setzt zusätzlich Elektrowerkzeugen wie zum Beispiel Bohrmaschine, Stich- oder Säbelsäge, Winkelschleifer ein
WK 6	20 Minuten	

Elektronische Sicherung

Elektronische Sicherungen dienen dem Erkennen oder Melden von Gefahren beziehungsweise der Beobachtung von Orten. Zu den Sicherungssystemen gehören:

– Alarmglas
– Einbruchsmeldeanlage (Alarmanlagen)
– Überfallmeldeanlagen (ÜMA)
– Videoüberwachung

Sonstige Maßnahmen

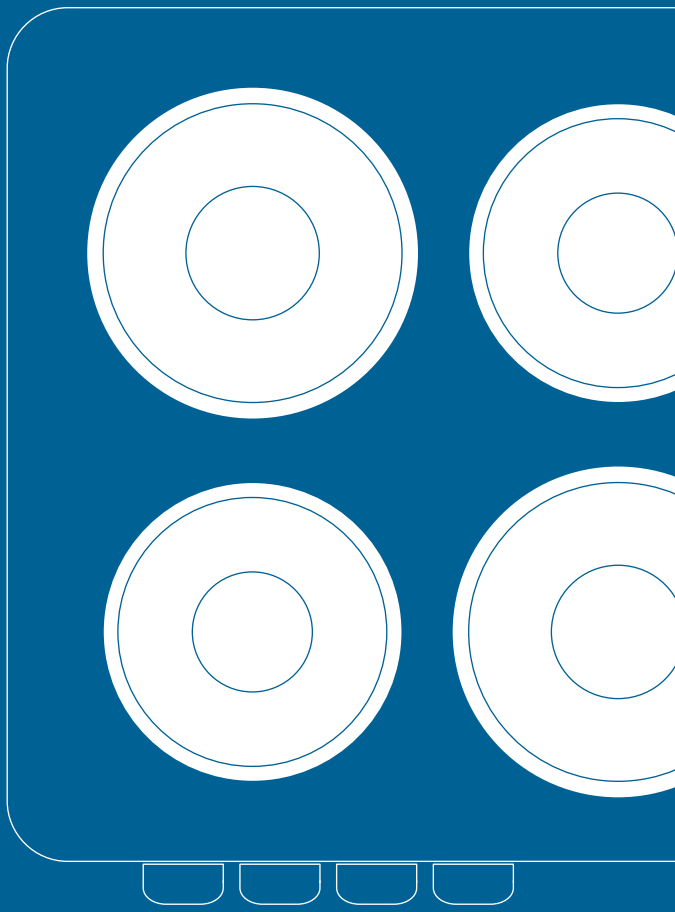
Eine Kombination aus mechanischen und elektronischen Sicherungen optimiert den Einbruchschutz. Weitere, ergänzende Maßnahmen dazu können sein:

– Zutrittskontrolle
– Zaun
– Wachhunde
– gute Außenbeleuchtung
– Wertsachenerfassung
– Tresor/Wertbehältnis
– Nachbarschaftshilfe
– Haussitter
– Wach- und Sicherheitsdienst

Verhaltensmaßnahmen

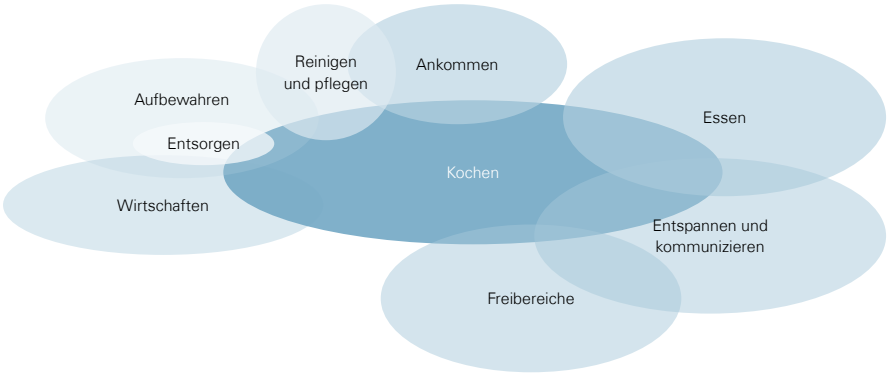
Zu den Verhaltenmaßnahmen gehört der Anwesenheitsschutz.

Kochen



Kochen

195 Funktionen
195 Funktionsbeziehungen
196 Zuordnung im Grundriss
196 Orientierung
196 Planungsregeln
198 Küchendimensionierung
198 Einrichtungsmaße
199 Unterschränke und Unterbaugeräte
199 Arbeitshöhe
200 Schränke
200 Übliche Abmessungen von Küchen-einrichtungen
202 Koch- und Backeinrichtungen
202 Dunstabzug
202 Kühl- und Gefriergeräte
202 Geräteabstellflächen
202 Planerische Besonderheiten
203 Bewegungsabläufe und Grundrissanordnung
203 Arbeitsdreieck
204 Küchenformen
204 Sonderform „Schrankküche“ beziehungs-weise mobile „Kofferküche“
205 Einzeilige Küche
205 Zweizeilige Küche
206 L-Küche
206 U-Küche
207 Küche mit Arbeitsinsel
207 L- Küche mit Essplatz
208 Barrierefreie Küchenplanung
212 Höhenverstellbare und flexible Möbel



Funktionsbeziehungen Kochen

Funktionen

Der Bereich Kochen dient der Zubereitung und Aufbewahrung von Nahrungsmitteln. Darüber hinaus können in diesem Bereich noch weitere hauswirtschaftliche Funktionen integriert sein.

Der Bereich Kochen kann als eigener Funktionsbereich räumlich abgeschlossen sein oder mit einem Essplatz oder weiteren Wohnfunktionen räumlich gekoppelt sein. In vielen Wohnungen bildet dieser Funktionsbereich den räumlichen Mittelpunkt.

Funktionsbeziehungen

Innerhalb der Wohnung besteht eine enge Funktionsbeziehung zwischen Kochbereich, Essplatz, weiteren Wohnbereichen und Vorratslagerung (Vorratsraum, Keller, Garten). Darüber hinaus ist häufig ein Bezug zum privaten Außenbereich erwünscht.

Da in der Küche meist Lebensmittel aufbewahrt werden, ist eine Lage in der Nähe vom Wohnungseingang (bei sehr großen Wohnungen auch Anlieferungseingang) vorteilhaft. Auch Möglichkeiten zur problemlosen Abfallentsorgung sind von Bedeutung. Unabhängig von Funktionsbeziehungen kann das Zusammenschalten von Küche und Bad an einen gemeinsamen Installationsschacht aus ökonomischen und schalltechnischen Gründen sinnvoll sein.

► Für einen zusätzlichen Essplatz in der Küche sollten mindestens 4 m² vorgesehen werden

Zuordnung im Grundriss

Küchen sind entweder selbstständige Räume oder der Kochbereich ist mit anderen Funktionen in größere Raumbereiche integriert. Prinzipiell können vier unterschiedliche Kombinationsmöglichkeiten der Bereiche „Kochen", „Essen" und „Wohnen" unterschieden werden (siehe entsprechende Grafik im Kapitel „Essen" auf Seite 216):

1. „Funktionsküche" – nur Kochfunktionen
2. „Essküche" – Kochbereich mit Essplatz
3. „Wohnküche" – Kochen, Essplatz und Wohnfunktionen fließen in einem Raumbereich zusammen (zum Beispiel auch in Lofteinheiten)
4. flexible Anordnung – Funktionsbereiche der Wohnküche können mittels flexibler Schiebe- oder Faltwände temporär zusammengeschaltet oder getrennt werden.

Orientierung

Für eine reine Funktionsküche gilt eine Nordost- oder Nordwest-Orientierung als günstig, da dadurch ein Aufheizen des Raums vermieden werden kann. Kommt ein Essplatz oder sonstige Aufenthaltsfunktionen dazu, kann die Besonnung jedoch erwünscht sein. Bei der Orientierung dieses Raumbereichs müssen daher die unterschiedlichen Bedingungen und Funktionszusammenhänge abgewogen werden.

Planungsregeln

Die Musterbauordnung fordert unter § 48: „Jede Wohnung muss eine Küche oder Kochnische haben. Fensterlose Küchen oder Kochnischen sind zulässig, wenn eine wirksame Lüftung gewährleistet ist" (MBO

Erforderliche Mindestabstände in Küchen (nicht rollstuhlgerecht)	
Erforderliche Mindestabstände zwischen Stellflächen und	**Abstände**
gegenüberliegenden Stellflächen	≥ 120 cm
gegenüberliegenden Wänden	≥ 120 cm
anliegenden Wänden	≥ 3 cm
Tür- und Fensterlaibungen	≥ 10 cm

2002, § 48 Wohnungen).
Da abgeschlossene Küchen als Aufenthaltsräume anzusehen sind, müssen sie entsprechend MBO § 47 über eine lichte Höhe von mindestens 2,40 m verfügen. In der LBO BW sind dagegen abweichend nur 2,30 m Mindesthöhe gefordert und „2,20 m über mindestens der Hälfte der Grundfläche, wenn die Aufenthaltsräume ganz oder überwiegend im Dachraum liegen; dabei bleiben Raumteile mit einer lichten Raumhöhe bis 1,50 m außer Betracht“ (LBO BW, § 34 „Aufenthaltsräume“).

Über eine notwendige Mindestgrundfläche von Küchen macht die Bauordnung keine Angaben. Als Orientierungswerte für die Planung werden hier beispielhaft die Festlegungen der Bayerischen Wohnbauförderbestimmungen herangezogen. Darin wird für einen Ein- bis Zwei-Personen-Haushalt mindestens eine Lauflänge von 3,30 m und für Haushalte ab zwei Personen eine Lauflänge von 5,40 m gefordert. Die sogenannte Lauflänge wird entlang der frei zugänglichen Vorderkanten der Kücheneinrichtungen gemessen.

Schema Orientierungswerte Küchengrößen, M 1:50

Geschirrspülmaschine unterhalb der Arbeitsfläche (Abtropffläche) links neben dem Spülbecken

Küchendimensionierung

Als Mindestmaß für die Bewegungsfläche vor der Küchenzeile sind für die nicht rollstuhlgerechte Ausführung 120 cm empfohlen. Allerdings ist eine 120 cm breite Bewegungsfläche zwischen zwei Küchenzeilen nur für eine in der Küche arbeitende Person gerechnet. Bereits eine zweite Person oder auch geöffnete Unterschränke können die Arbeit ein wenig behindern.

Eine Vergrößerung der Bewegungsfläche auf 150 cm Breite verbessert deutlich die Arbeitsbedingungen und ermöglicht darüber hinaus auch Rollstuhlfahrern die Benutzung (siehe Kapitelseiten für die barrierefreie Küchenplanung).

Einrichtungsmaße

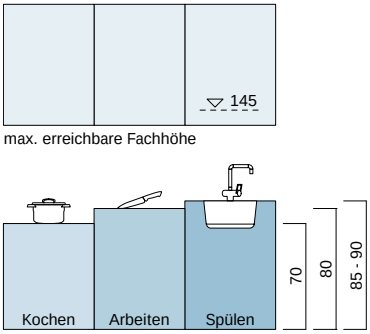
Grundlage für die bei der Küchenplanung üblichen Einrichtungsmaße der Küchenmöbel und Elektrogeräte ist die DIN EN 1116. Im Jahr 2007 wurde die vorherige Planungsgrundlage DIN 18022 zurückgezogen.

Für die Abmessungen der Schränke und Geräte wurden in der DIN EN 1116 Koordinationsmaße festgelegt. Die üblichen Breitenmaße betragen für Schränke 30, 40, 60, 90, 120 und 150 cm und für Geräte 60 cm. Über diese Maße hinaus wird in Deutschland eine Vielzahl an Sonderlösungen auf dem Markt angeboten. So sind häufig zusätzlich Breiten von 45 cm erhältlich.

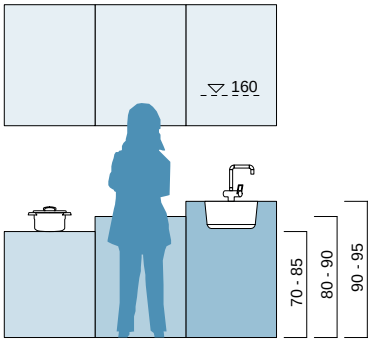
▶ Die abgebildeten Arbeitshöhen der unterschiedlichen Arbeitszentren wurden in Abhängigkeit von der Körpergröße als Idealmaße in ergonomischen Forschungsstudien ermittelt (mit Bezug auf die Angaben der AMK).

▶ Die durchschnittlich gebräuchlichen Höhen von Arbeitsplatten liegen bei etwa 85 cm bis 95 cm.

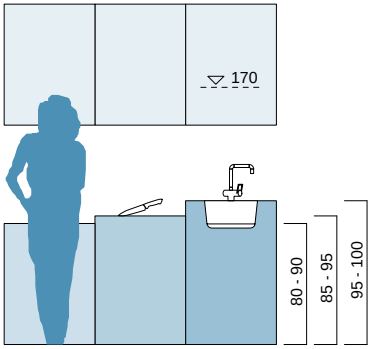
M 1:50



Körpergröße 140



155



165

Unterschränke und Unterbaugeräte

Für die Höhe der Unterschränke beziehungsweise der Unterbaugeräte wurden in der DIN EN 1116 folgende Koordinationsmaße festgelegt: 770, 820, 870 und 920 mm.

Arbeitshöhe

Als Bezugsmaß für die Arbeitshöhe gelten folgende Maße:
800 (0-50) mm
850 (0-50) mm
900 (0-50) mm
950 (0-50) mm

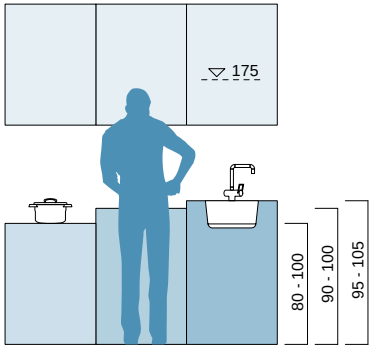
Bei den Arbeitshöhen sollten Aspekte der Ergonomie berücksichtigt werden. Während die 2007 zurückgezogene DIN 18022/ Abschnitt 3.4 eine maximale Arbeitsflächenhöhe von 92 cm vorsah, empfiehlt die AMK (Arbeitsgemeinschaft Die Moderne Küche e.V.) eine ergonomisch an die Körpergröße der Nutzer angepasste Arbeitsflächenhöhe zwischen 70 cm und 105 cm (siehe Abbildungen unten).

Hier werden für unterschiedliche Tätigkeiten auch unterschiedliche Arbeitshöhen empfohlen. Der Spülbereich kann dabei bis zu 15 cm über den normalen Arbeitsbereich angehoben werden, während die Arbeitshöhe des Kochbereichs tiefer liegen sollte. Eine solche Differenzierung der Arbeitshöhen ist beispielsweise bei einer Küche mit freistehendem Arbeitsblock möglich.

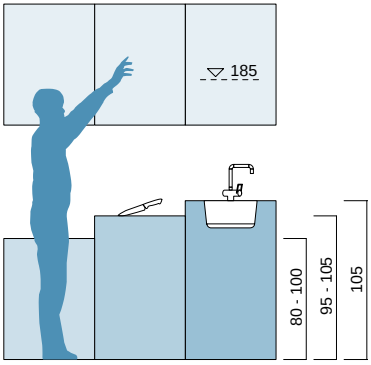
Oberschränke bis unter die Decke schaffen zusätzlichen Stauraum.

Zwischen Herd und Spüle mindestens 60 cm Arbeitsfläche, besser 100 cm vorsehen.

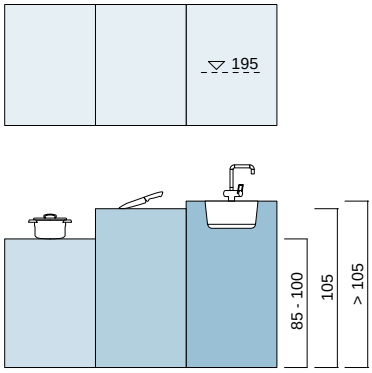
Abfallbehälter berücksichtigen (abhängig vom örtlichen Abfalltrennsystem).



170



180



190

Übliche Abmessungen von Kücheneinrichtungen (Orientierungswerte)		
Schränke	Stellflächenbreite	Stellflächentiefe
Unterschrank	30 - 150 cm	60 cm
Oberschrank	30 - 150 cm	≤ 40 cm
Hochschrank	60 cm	60 cm
Kühl- und Gefriergeräte		
Kühl- und Gefrierkombination	60 cm	60 cm
Gefrierschrank	60 cm	60 cm
Arbeits-/Abstellflächen		
kleine (große) Arbeitsfläche	≥ 60 (120) cm	60 cm
Fläche für Kleingeräte	≥ 60 cm	60 cm
Abstellfläche neben Herd/Spüle	≥ 30 cm	30 cm
Abstell-/Abtropffläche neben Spüle	≥ 60 cm	60 cm
Koch-/Backeinrichtungen		
Herd/Backofen (Glaskeramikkochfeld)	60 (≤ 90) cm	60 cm
Einbaubackofen mit Schrank	60 cm	60 cm
Mikrowellenherd mit Schrank	60 cm	≥ 40 cm
Spüleinrichtungen		
Einbeckenspüle mit Abtropffläche	≥ 90 cm	60 cm
Doppelbeckenspüle mit Abtropffläche	≥ 120 cm	60 cm
Geschirrspülmaschine	60 (45) cm	60 cm
Spülzentrum (Einbeckenspüle mit Abtropffläche, Unterschrank und Geschirrspülmaschine	≥ 90 cm	60 cm

Unterschränke sind in der Regel mit verstellbaren Füßen ausgestattet, um die Arbeitshöhe möglichst individuell anpassen zu können. Häufig wird dieser Sockelbereich verblendet. Um ein bequemes Stehen direkt vor der Arbeitsplatte zu ermöglichen, wird empfohlen, den Sockels um circa 5 cm bis 7 cm einzurücken.

Unterschränke

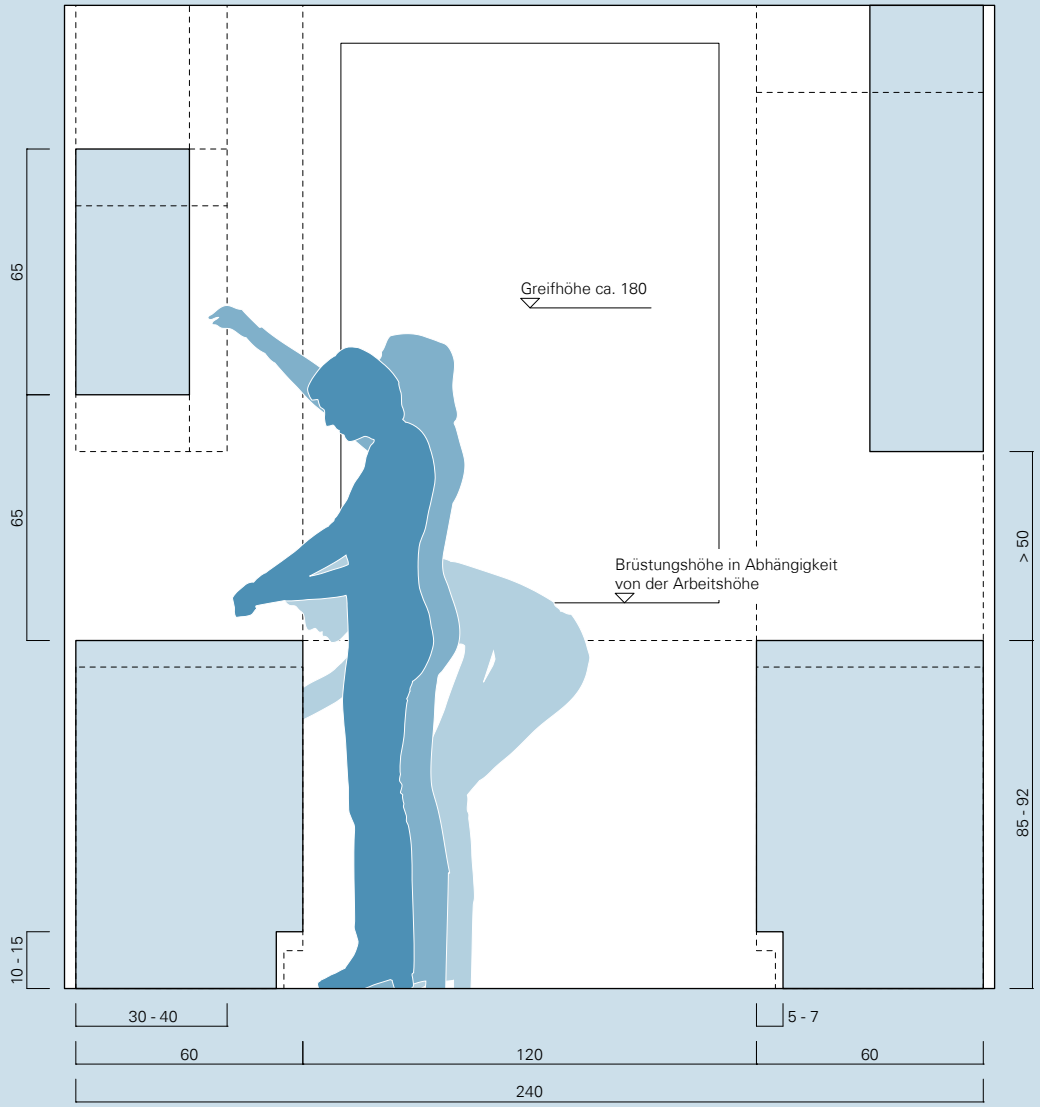
Unterschränke sind günstig zur Unterbringung von schwerem Geschirr oder Vorräten sowie für die Integration von Einbaugeräten.

Hochschränke

Hochschränke sind als Vorratsschränke oder Geschirrschränke geeignet. Für die rückenschonende und sichere Nutzung wird der Einbau von Backofen, Mikrowelle, Dampfgarer und Geschirrspülmaschine in Sicht- und Griffhöhe in Hochschränken empfohlen.

Oberschränke

Um die Tiefe der Arbeitsfläche von 60 cm voll auszunutzen, wird empfohlen, die maximal 40 cm tiefen Oberschränke in einem Mindestabstand von 50 cm über der Arbeitsplatte anzubringen. Über den Arbeitszentren Herd und Spüle sollte der Abstand zur Arbeitsfläche auf etwa 65 cm erhöht werden.


Greifhöhe ca. 180
Brüstungshöhe in Abhängigkeit
von der Arbeitshöhe
65
65
10 - 15
> 50
85 - 92
30 - 40
5 - 7
60
120
60
240

M 1:20

Koch- und Backeinrichtungen
Die meisten Herde benötigen einen Starkstromanschluss (380 V).

Dunstabzug
Die Unterkante einer Dunstabzugshaube über der Kochstelle sollte oberhalb der Augenhöhe der Benutzer liegen.

Kühl- und Gefriergeräte
Für Ein- bis Zwei-Personen-Haushalte wird ein Kühlgerät mit 120 l bis 140 l Fassungsvermögen empfohlen. Für jede weitere Person im Haushalt sollten zusätzlich etwa 60 Liter Fassungsvermögen zuzüglich eines Gefrierfachs eingerechnet werden. Ergänzend kann ein getrennter Gefrierschrank oder eine Gefriertruhe auch außerhalb der Küche in Lagerräumen untergebracht werden.

Gerätestellflächen
Für das Aufstellen von Küchenkleingeräten, wie Kaffeemaschine oder ähnliches, sollte eine Gerätestellfläche von mindestens 60 cm x 60 cm vorgesehen werden.

Planerische Besonderheiten
Bei der Planung der Küche ist die Positionierung von Elektroanschlüssen wichtig. Für Einbaugeräte in den Unterschränken, wie Backofen oder Geschirrspülmaschine, sind Anschlüsse auf einer Höhe von 30 cm vorzusehen. Elektroanschlüsse für Geräte in den Oberschränken, wie Dunstabzug, werden üblicherweise auf einer Höhe von 165 cm angeordnet.

Für Kleingeräte auf der Arbeitsfläche muss darüber hinaus eine ausreichende Anzahl von Steckdosen auf einer Höhe von 115 cm vorgesehen werden. Genauere Angaben über die Mindestanzahl an Steckdosen und Auslässen finden sich in der DIN 18015-2.

Bewegungsabläufe und Grundrissanordnung

Arbeitsdreieck

Der Küchenbenutzer bewegt sich zwischen verschiedenen Arbeitszentren der Lagerung (Frischvorrat, Kühlvorrat, Tiefkühlvorrat et cetera), der Vorbereitung (Arbeitsfläche, Geräteschrank), der Zubereitung (Herd, Backofen, Arbeitsfläche) und der Nachbereitung (Spüle, Abtropffläche, Geschirrspülmaschine, Abfallsammlung). Durch eine günstige Zuordnung dieser Arbeitszentren zueinander kann ein fließender Arbeitsablauf mit kurzen Wegen erreicht werden,

Lineare Anordnung

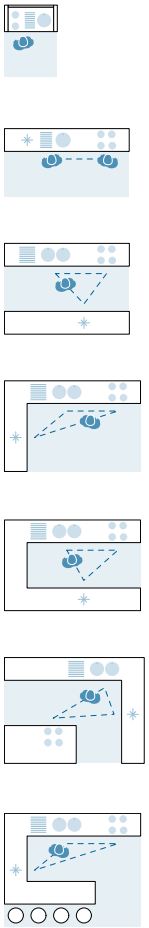
Bei einer einzeiligen Kücheneinrichtung gilt für Rechtshänder die Lage der zentralen Funktionen in folgender Anordnung von rechts nach links als günstig: Abstellfläche, Herd, Arbeitsfläche, Spüle, Abstellfläche. Für Linkshänder gilt dies entsprechend spiegelverkehrt.

Zweizeilige Anordnung

In der zweizeiligen Anordnung bilden Herd, Spüle und der gegenüberliegende Kühlschrank das sogenannte „Arbeitsdreieck". Diese Anordnung führt zu einer Optimierung der notwendigen Weglängen im Arbeitsablauf. Herd und Spüle sollten möglichst wie in der linearen Anordnung durch eine Arbeitsfläche miteinander verbunden sein.

L-förmige Anordnung

Auch im Winkel angeordnet, bilden Kühlschrank, Herd und Spüle ein „Arbeitsdreieck". Herd und Spüle sollten entsprechend den vorangegangenen Beispielen nebeneinander liegen.

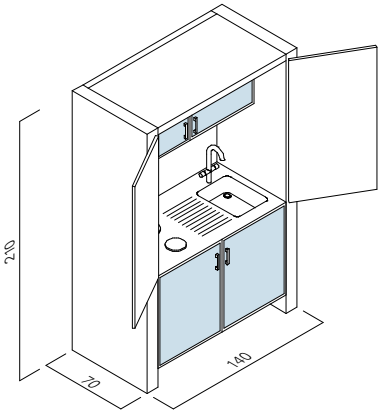


Übersicht Küchenformen, M 1:200

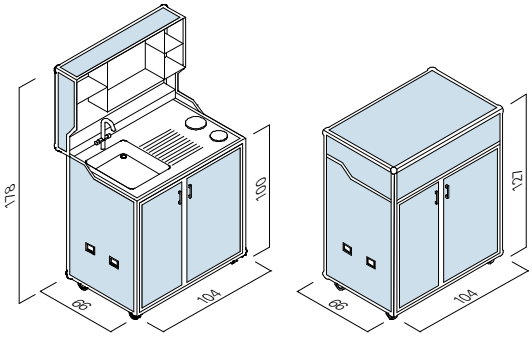
Küchenformen

Bei der Küchenanordnung können unterschiedliche Grundformen unterschieden werden:

Sonderform „Schrankküche“ beziehungsweise mobile „Kofferküche“
Hierbei handelt es sich um eine Minimallösung, bei der alle wesentlichen Küchenfunktionen auf kleinstem Raum kombiniert werden. Solche Minimalküchen werden häufig nur temporär eingebracht, oder in Ferienappartements oder in Büros genutzt. Für die üblichen Funktionsanforderungen größerer Haushalte sind sie nicht ausreichend.



Beispiel für eine minimierte Schrankküche



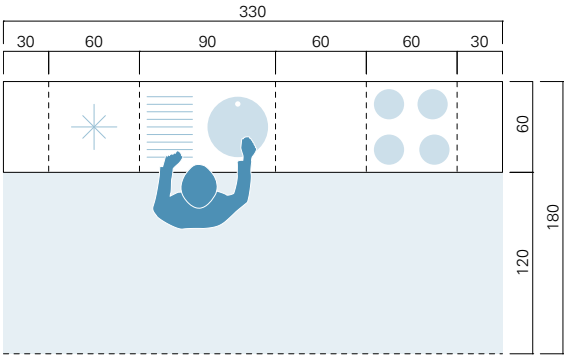
Beispiel für eine mobile Kofferküche

Einzeilige Küche

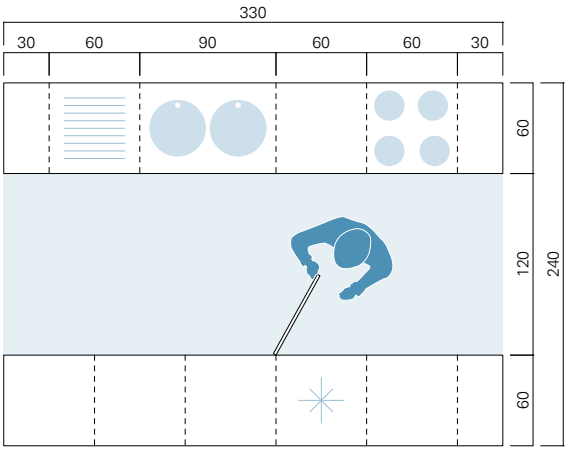
Alle Schränke und Geräte werden linear in einer Zeile angeordnet. Diese Anordnung ist eher für kleine Haushalte geeignet. Für Mehrpersonenhaushalte wird eine frei zugängliche Vorderkante der Zeilen von mindestens 5,40 m Lauflänge empfohlen. Dies würde bei einer einzeiligen Küchenanordnung zu einer entsprechend großen und kaum sinnvollen Raumlänge mit ungünstigen Raumproportionen führen.

Zweizeilige Küche

Die zweizeilige Küche besteht aus zwei gegenüberliegend angeordneten Küchenzeilen, wobei eine meist die Funktion der Installationszeile übernimmt und die andere als Schrankzeile fungiert. Diese Anordnung ist flächensparend, da sich die Bewegungsflächen beider Zeilen überdecken. Um das Arbeitsdreieck zu optimieren, wird empfohlen, den Kühlschrank in die Schrankzeile zu integrieren.



Einzeilige Küche



Zweizeilige Küche

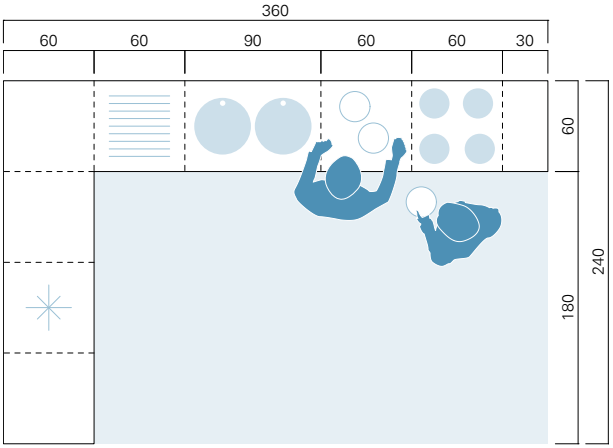
M 1:50

L-Küche

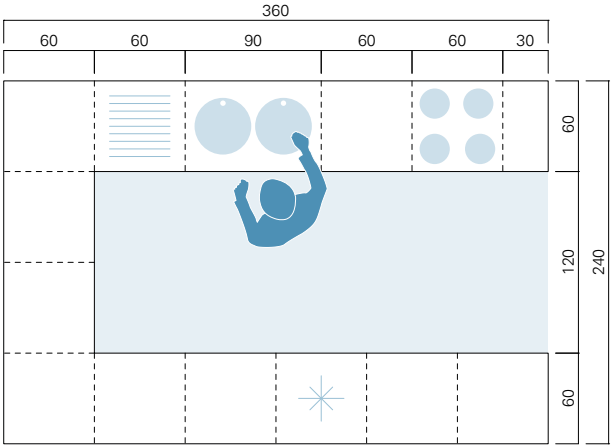
Bei der L-förmigen Küche ist die Möblierung winkelförmig angeordnet. Der sich ergebende Eckbereich ist nur schwer zugänglich, kann jedoch durch spezielle Schrankausführungen sinnvoll genutzt werden.

U-Küche

Wie bei der zweizeiligen Küche werden auch hier die Arbeitszentren Herd und Spüle an einer Seite installiert, um möglichst kurze Arbeitswege zu erhalten.



L-Küche



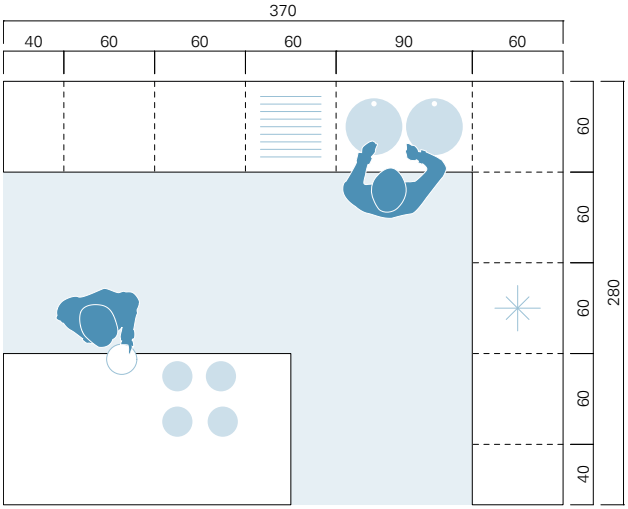
U-Küche

Küche mit Arbeitsinsel

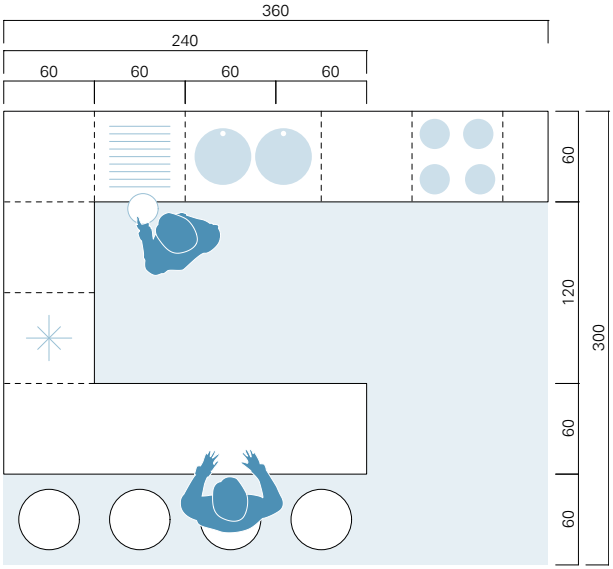
Die Arbeitsinsel kann als reine Arbeitsfläche dienen oder als Arbeitszentrum mit Kochfeld und eventuell auch Spülfunktion gestaltet werden. Diese Küchenformen haben einen relativ großen Platzbedarf, da vor allen Arbeitsseiten der Insel Bewegungsflächen eingeplant werden müssen. Insellösungen sind günstig für Küchen, in denen oft mehrere Personen gleichzeitig arbeiten.

L-Küche mit Essplatz

Diese Essküche wird beispielhaft für die Kombination aus Arbeitsküche und Essbereich angeführt. Der Essbereich ist in diesem Fall als Imbissplatz gestaltet.



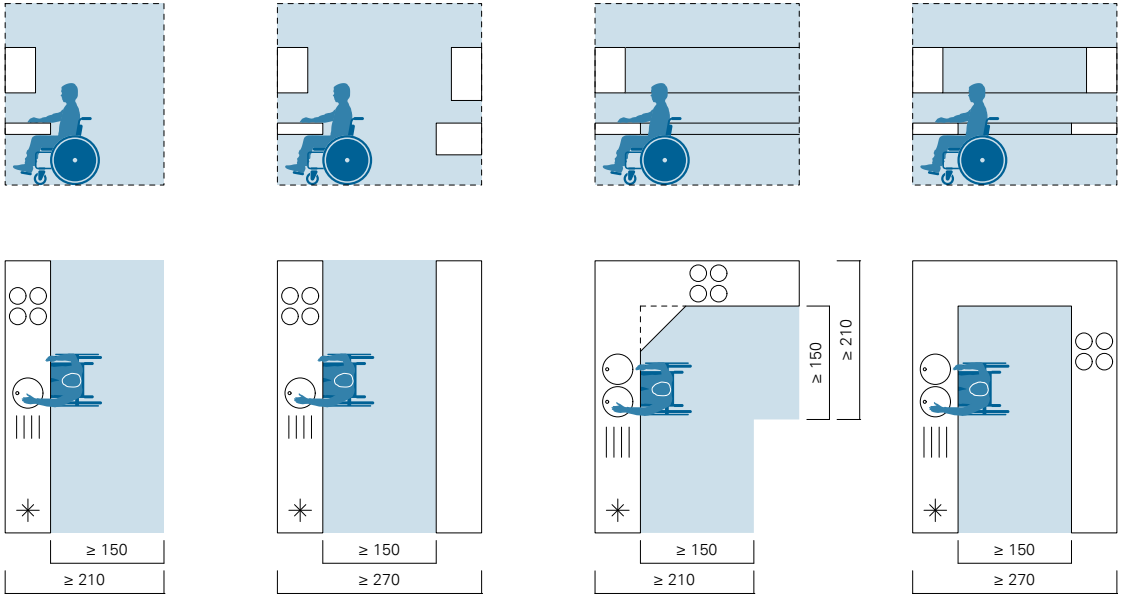
Küche mit Arbeitsinsel



L-Küche mit Essplatz

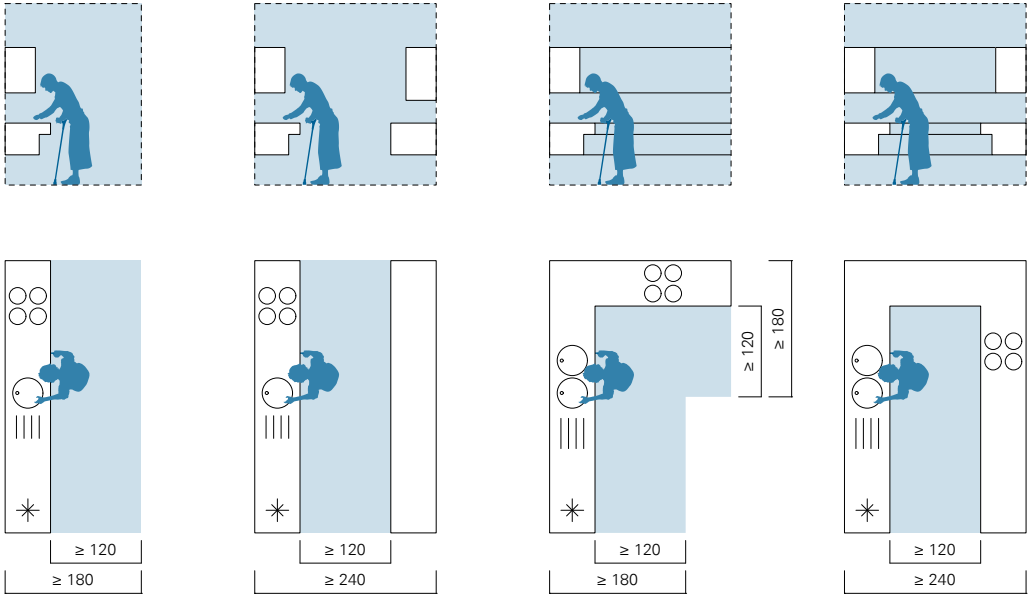
M 1:50

Barrierefreie Küchenplanung



Einzeilige Küche | Zweizeilige Küche | L-förmige Küche | U-förmige Küche

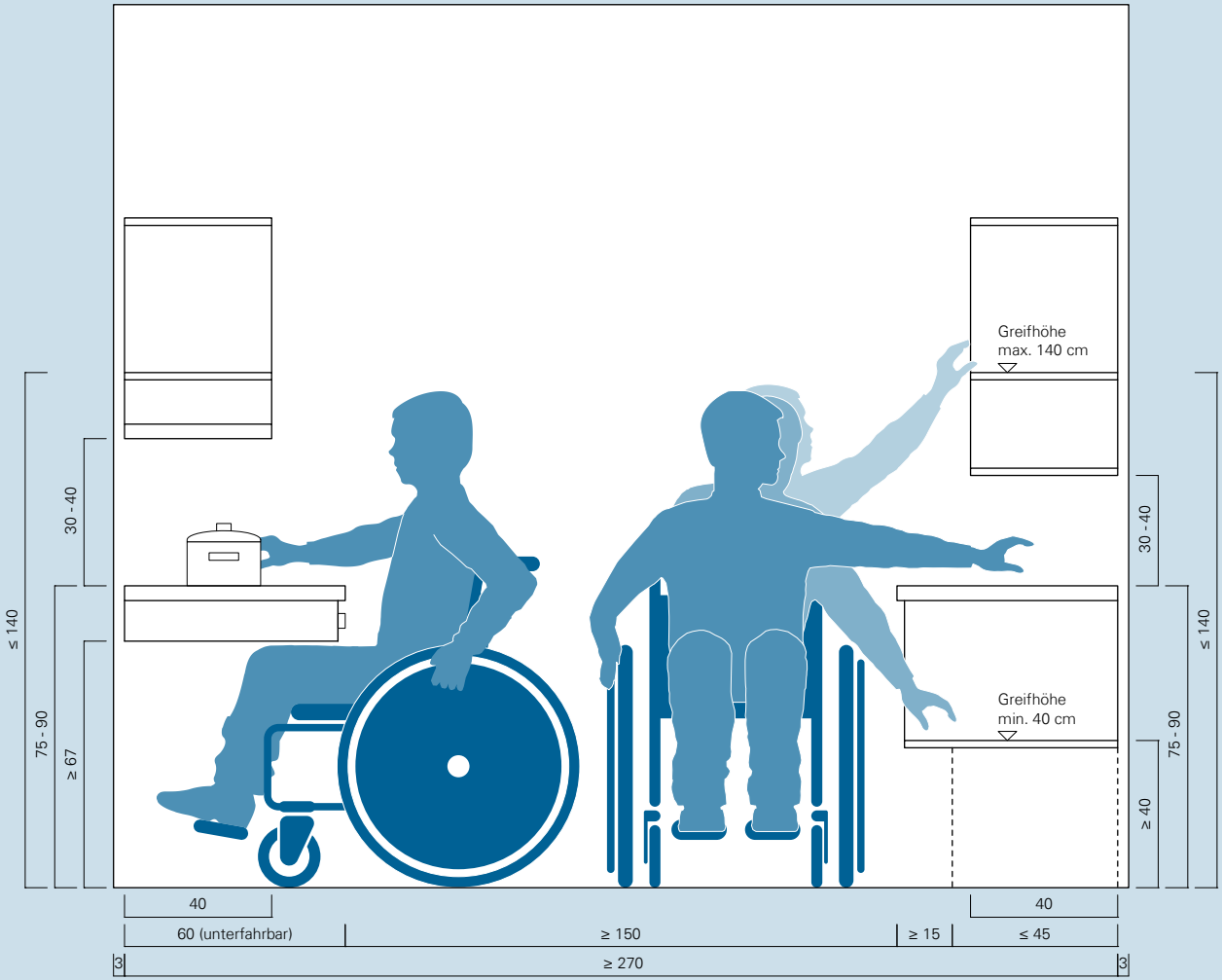
Mindest-Bewegungsflächen vor Kücheneinrichtungen für Rollstuhlfahrer entsprechend DIN 18025 Teil 1 und DIN 18040 Teil 2 (Entwurf), M 1:100
Die Unterfahrbarkeit muss mindestens über 90 cm Breite gewährleistet sein.



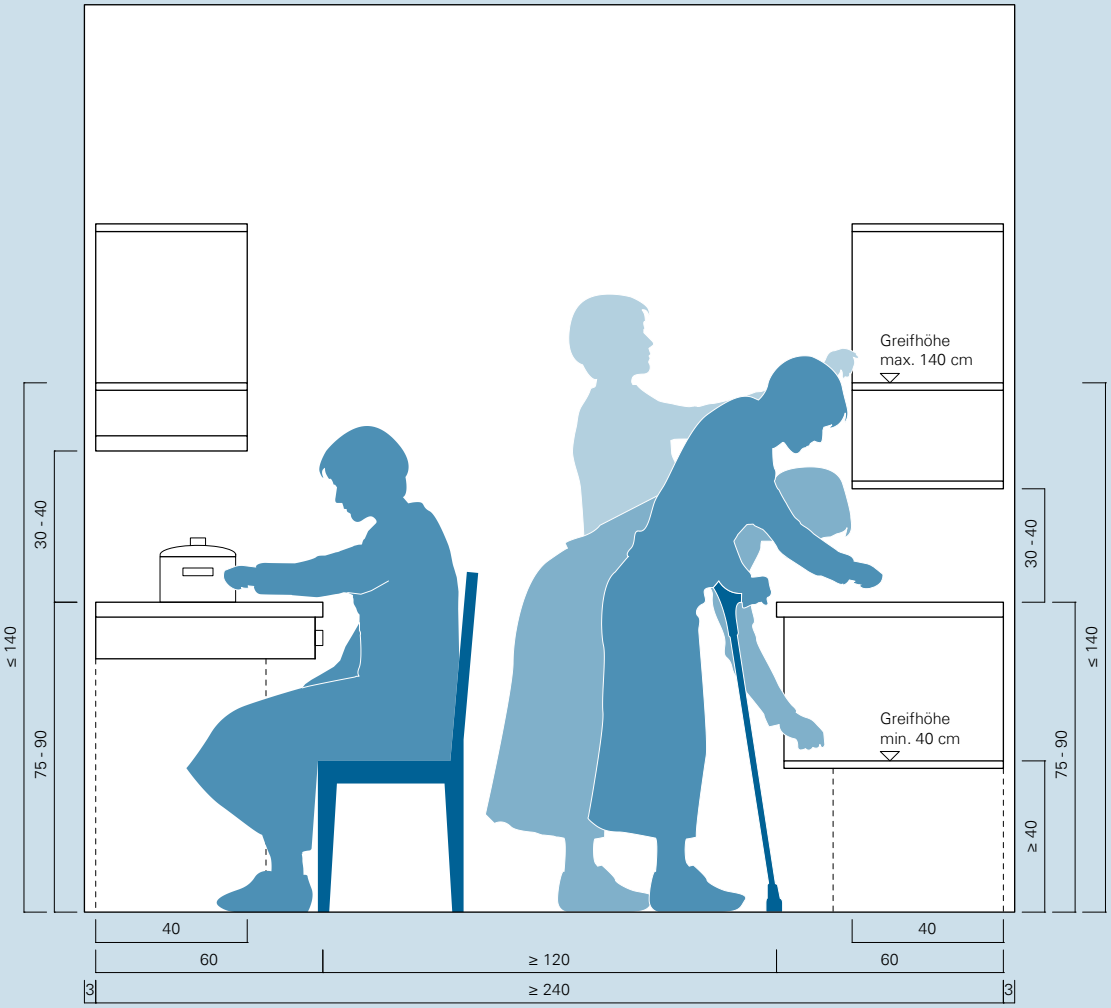
Einzeilige Küche | Zweizeilige Küche | L-förmige Küche | U-förmige Küche

Mindest-Bewegungsflächen vor Kücheneinrichtungen für barrierefreie Planung entsprechend 18025 Teil 2 und DIN 18040 Teil 2 (Entwurf), M 1:100
Ausreichende Beinfreiheit sollte beim Sitzen gewährleistet sein.

75-90

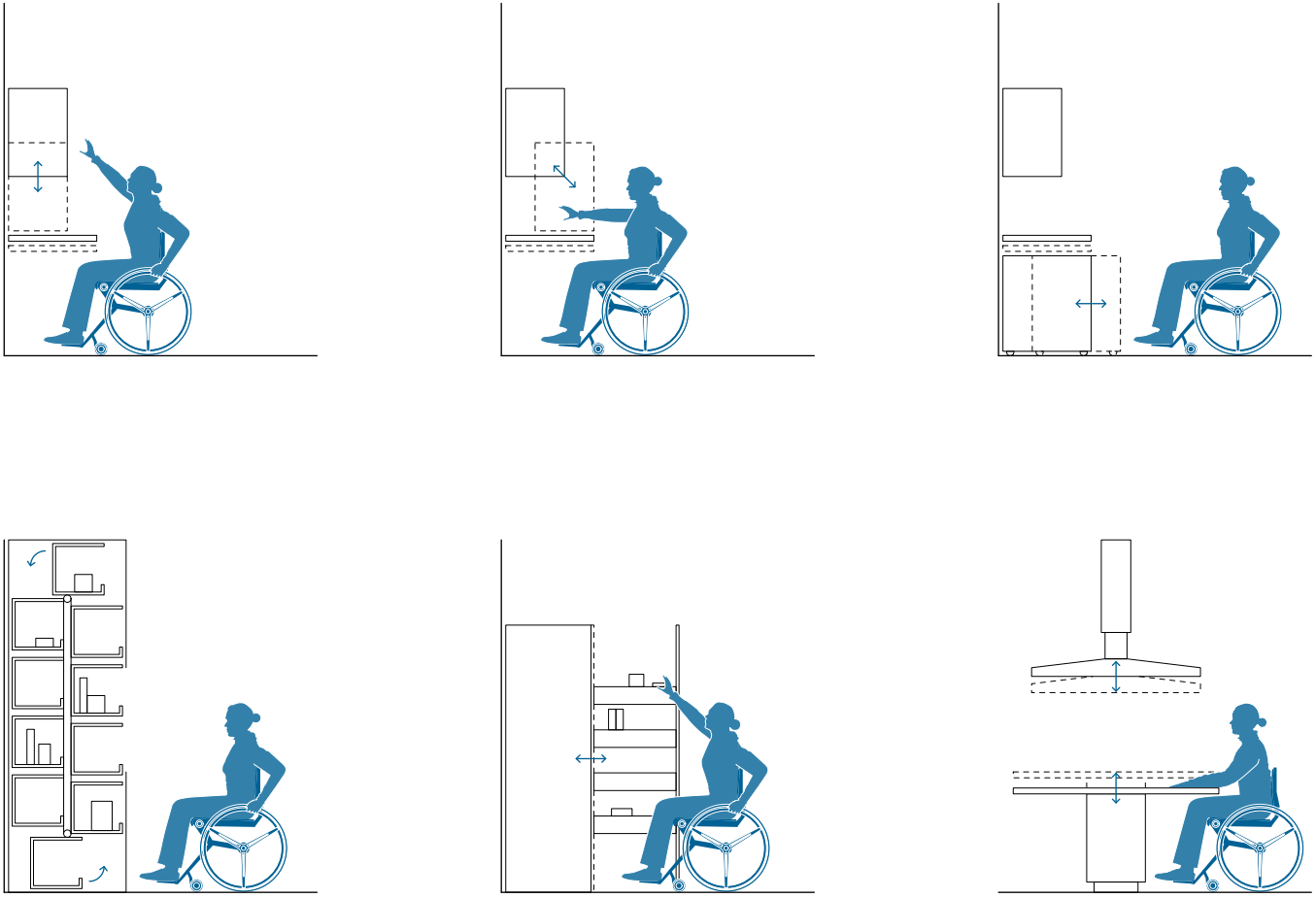

Greifhöhe
max. 140 cm
Greifhöhe
min. 40 cm
≤ 140
30 - 40
75 - 90
≥ 67
30 - 40
≤ 140
75 - 90
≥ 40
40
40
60 (unterfahrbar)
≥ 150
≥ 15
≤ 45
3
≥ 270
3

75-90


Greifhöhe
max. 140 cm
Greifhöhe
min. 40 cm
≤ 140
30 - 40
75 - 90
30 - 40
≤ 140
75 - 90
≥ 40
40
40
60
≥ 120
60
3
≥ 240
3

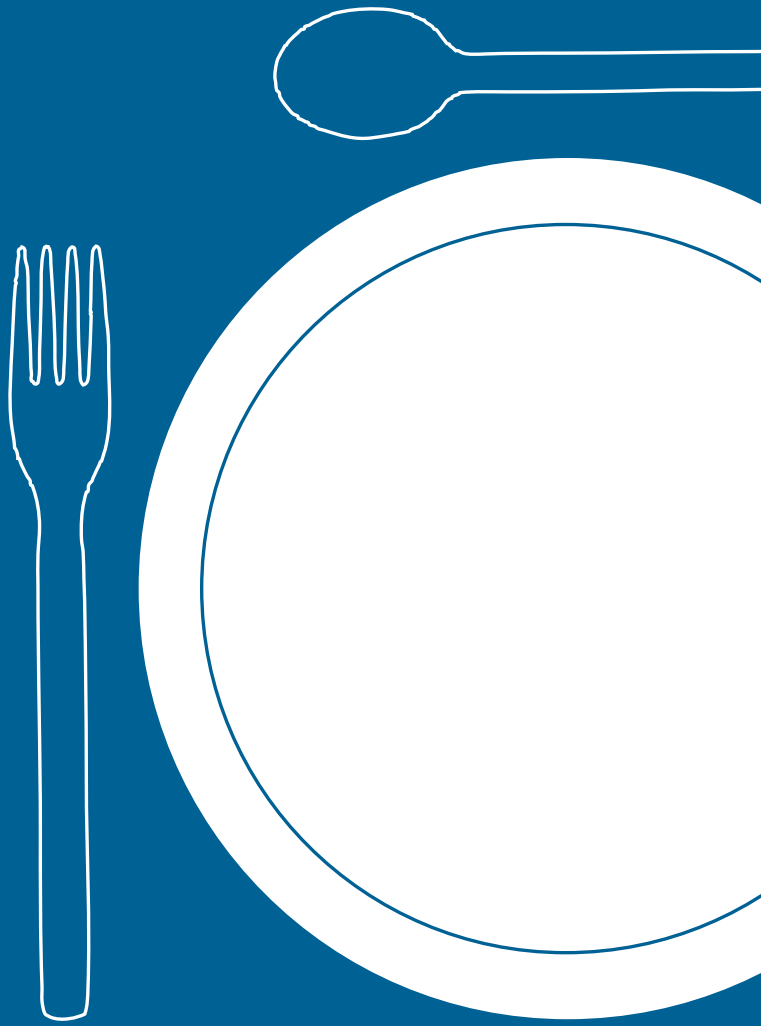
M 1:20

Wohnen



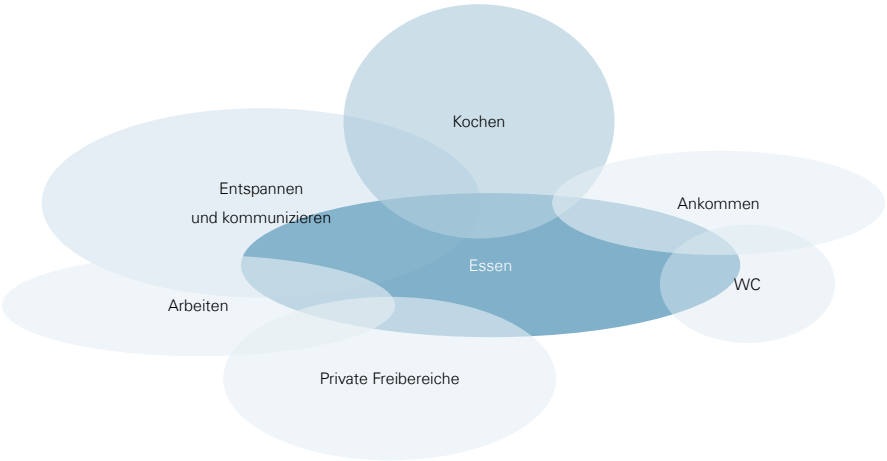
Verschiedene höhenverstellbare und flexible Möbel für Rollstuhlfahrer, M 1:50
Design Rollstuhl: Natalie Chusainow und Matthias Högger, Diplomarbeit an der Fachhochschule Aargau, Studiengang Industrial Design, SS 2005

Essen



Essen

215 Essbereiche
215 Funktionsbeziehungen
216 Kombinationsmöglichkeiten von Küche, Essplatz und Wohnbereich
217 Raumdimensionierung
217 Einrichtungsmaße
218 Mindestflächenbedarf von Essplätzen
220 Essplätze rollstuhlgerecht
221 Essplätze barrierefrei



Funktionsbeziehungen Essen

Essbereiche

Die Gestaltung und Nutzung des Essbereichs ist in Abhängigkeit von der Haushaltsgröße und von individuellen Wohngewohnheiten sehr unterschiedlich. Das Spektrum reicht vom Stehtisch in der Küche für den schnellen Imbiss über den Esstisch für das tägliche gemeinsame Essen der Familie bis hin zur großzügigen Tafel für das ausgiebige Menü mit Gästen. In vielen Fällen bildet der Essbereich das soziale und kommunikative Zentrum der Wohnung.

Funktionsbeziehungen

Zwischen Küche, Essplatz und Wohnbereich bestehen enge funktionale Beziehungen. In der Grafik auf der folgenden Seite sind sechs unterschiedliche räumliche Anordnungsprinzipien dargestellt, die sich durch die jeweiligen Bereichsabgrenzungen der Funktionsbereiche unterscheiden.

Wohnen

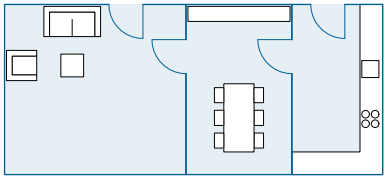
Kombinationsmöglichkeiten von Kochbereich, Essplatz und Wohnbereich

Essbereiche in der Küche
Für einen Essplatz in der Küche sollten mindestens 4 m² Fläche zusätzlich vorgesehen werden.

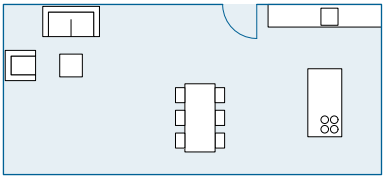
Durch Anordnung einer Küchenzeile ohne Oberschränke in Richtung Essplatz wird der Blickkontakt zwischen Küche und Essplatz ermöglicht.

Auch in Ein- bis Zwei-Personen-Haushalten sollte es möglich sein, den Essplatz bei Bedarf auch für größerere Personengruppen zu erweitern.

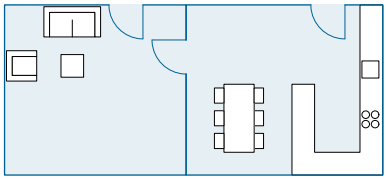
Flexible Raumabgrenzungen
Schiebe- oder Faltwände ermöglichen die räumliche Kopplung oder Trennung der Bereiche je nach Bedarf.



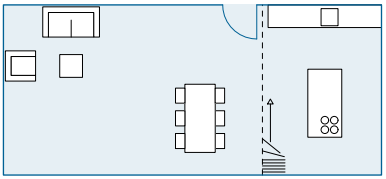
Küche, Esszimmer und Wohnzimmer in einzelne Räume getrennt



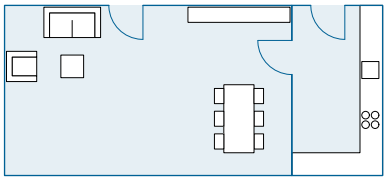
Kochbereich, Essplatz und Wohnbereich in einem Raumzusammenhang



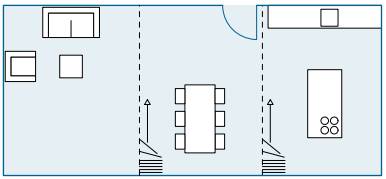
Wohnküche mit Essplatz und Wohnzimmer getrennt



Kochbereich, Essplatz und Wohnbereich in einem Raumzusammenhang, Kochbereich flexibel abtrennbar



Wohnbereich mit Essplatz, Küche getrennt



Kochbereich, Essplatz und Wohnbereich in einem Raumzusammenhang, Bereiche flexibel abtrennbar

Kombinationsmöglichkeiten von Küche, Essplatz und Wohnbereich, M 1:200

Raumdimensionierung

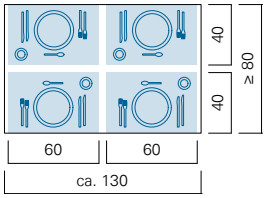
Überschlägig kann ein Mindestplatzbedarf von etwa 4 m² Grundfläche bei der Anordnung des Essplatzes für vier bis sechs Personen in der Küche angenommen werden.

Einrichtungsmaße

Grundlage der Essplatzbemaßung ist die Fläche eines Gedecks. Pro Person werden hierfür circa 60 cm x 40 cm Fläche gerechnet. Als Tisch-Ansitzbreite werden pro Person 65 cm bis 70 cm empfohlen.

Für Stühle sollten vor der Vorderkante des Tischs etwa 50 cm bis 55 cm Stell- und Bewegungsfläche eingerechnet werden. Zu Wänden sollten zusätzlich 30 cm und zu Möbeln zusätzlich 70 cm Abstandsfläche hinter der Stuhlfläche eingerechnet werden.

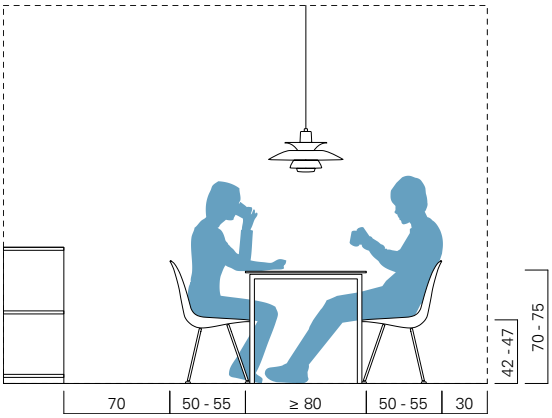
Die Sitzhöhe von Essstühlen liegt durchschnittlich bei 42 cm bis 47 cm, sie sollte jedoch jeweils auf die spezifische Tischhöhe abgestimmt werden. Der Abstand zwischen Sitzfläche und Tischunterkante sollte bei Esstischen etwa 31 cm bis 34 cm betragen.

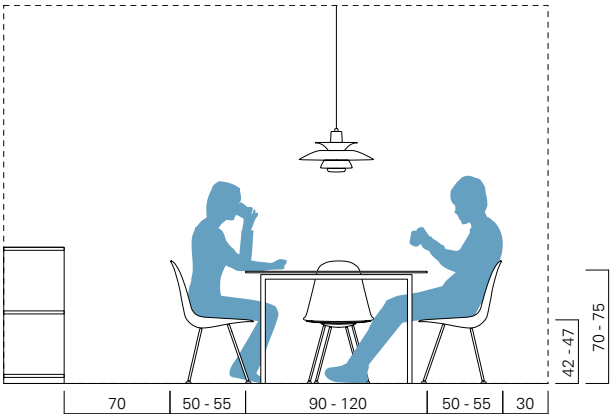


Platzbedarf Gedecke, M 1:50

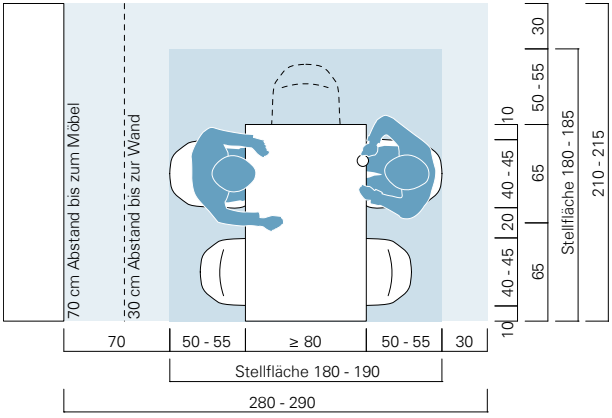
Essplatz Mindeststellfläche für Tisch und Stühle		
	Stellflächentiefe	Stellflächenbreite
4 Personen	180 cm	130 cm
5 Personen	180 cm	180 cm
6 Personen	180 cm	180 cm
7 Personen	180 cm	230 cm
8 Personen	180 cm	240 cm

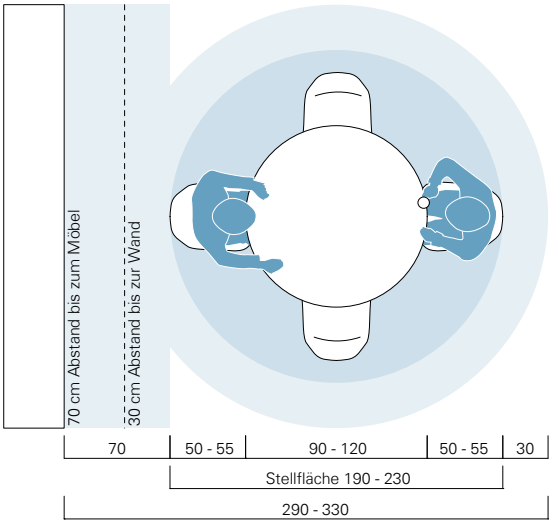
Mindest-Platzbedarf von Essplätzen



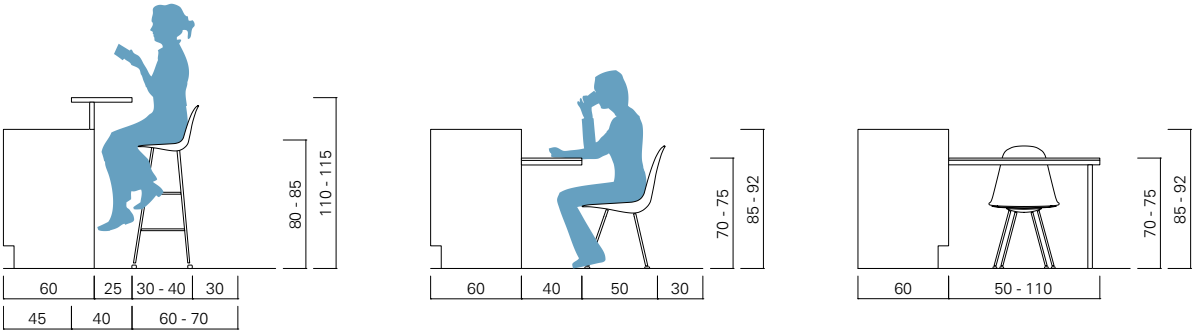


Höhe Unterkante Leuchte über Augenhöhe der sitzenden Personen.
Anhaltswert: etwa 60 cm Abstand zwischen Tischplatte und Unterkante Leuchte (blendfrei!)

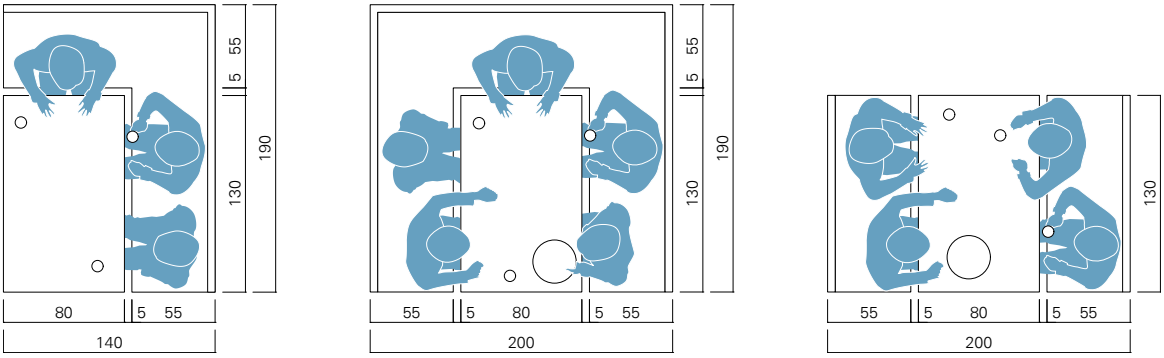




Mindest-Platzbedarf beim eckigen und beim runden Essplatz, Schnitt und Grundriss



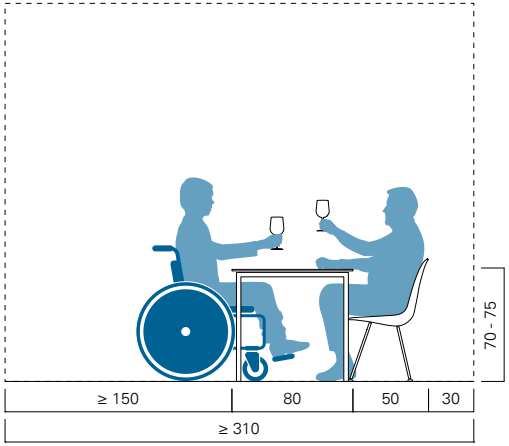
Imbissplätze: Essbar, Ausziehtisch und Ansatztisch

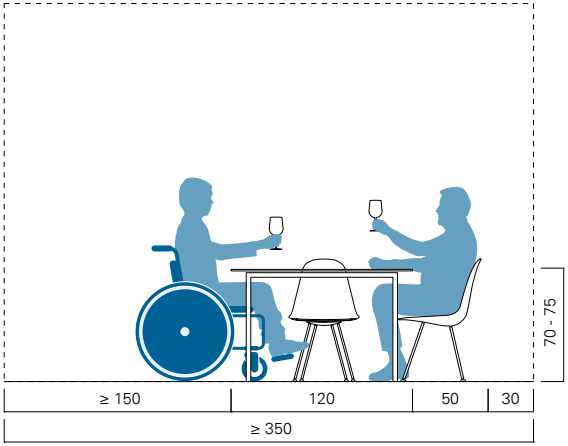


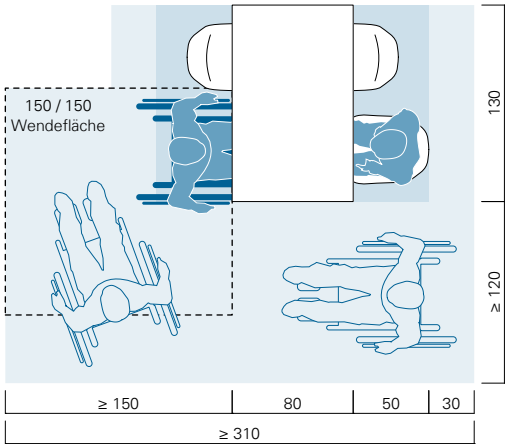
Platzsparende Sitzplatzanordnung: Eckbank, U-Bank und Doppelbank

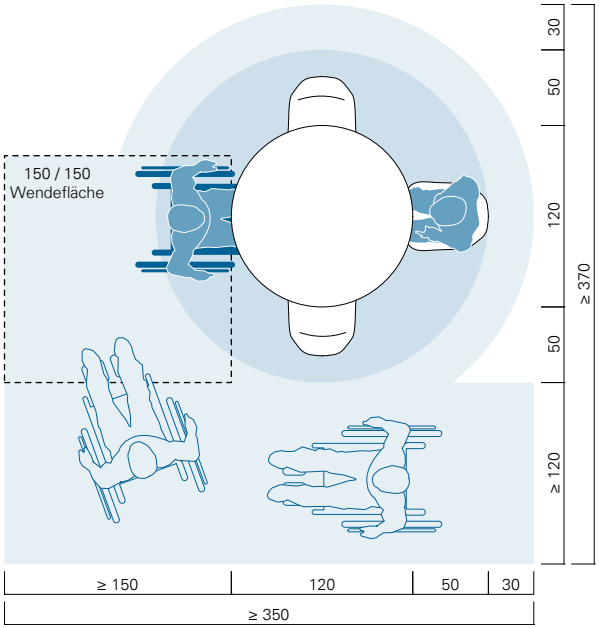
M 1:50

Wohnen

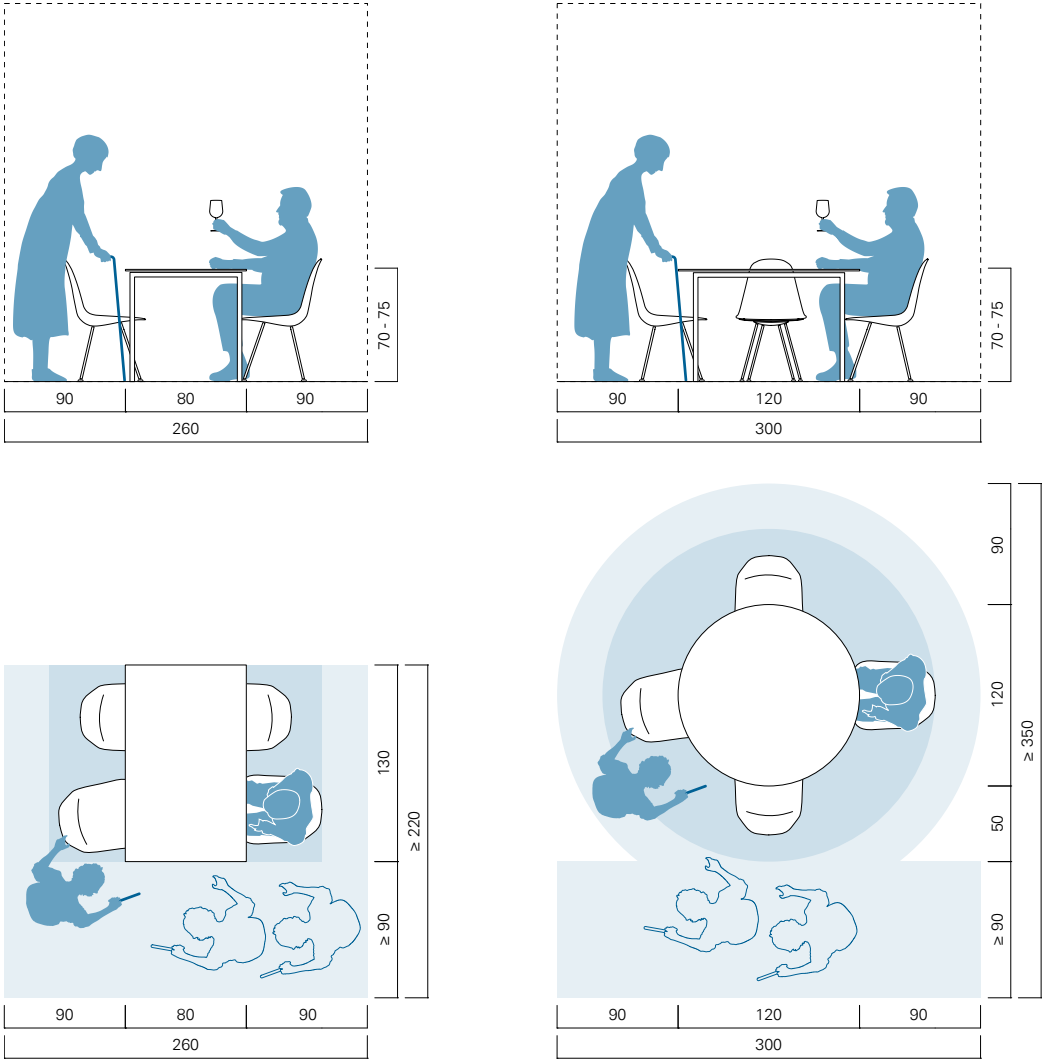








Mindest-Platzbedarf rollstuhlgerecht entsprechend DIN 18025 Teil 1 beziehungsweise entsprechend DIN 18040 (Entwurf) Teil 2 beim eckigen und beim runden Essplatz, Schnitt und Grundriss



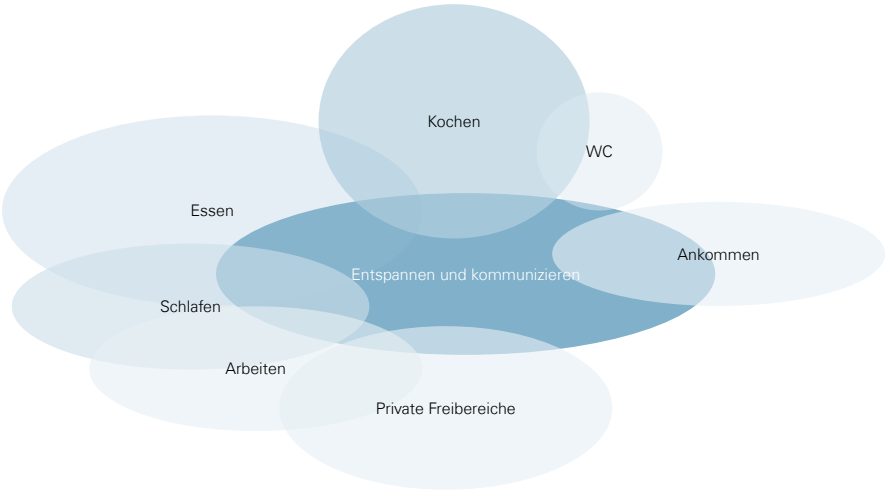
Mindest-Platzbedarf barrierefrei entsprechend DIN 18025 Teil 2 beziehungsweise entsprechend DIN 18040 (Entwurf) Teil 2 beim eckigen und beim runden Essplatz, Schnitt und Grundriss

M 1:50

Entspannen und kommunizieren

Entspannen und kommunizieren

225 Einleitung
226 Mindestabmessung von „Wohnzimmern“
227 Platzbedarf Sessel und Sofa
228 Augenabstand zum Bildschirm
229 Billardtisch
229 Tischfußball
229 Klavier und Flügel
230 Entspannen und kommunizieren barrierefrei



Funktionszusammenhänge Entspannen und kommunizieren

Einleitung

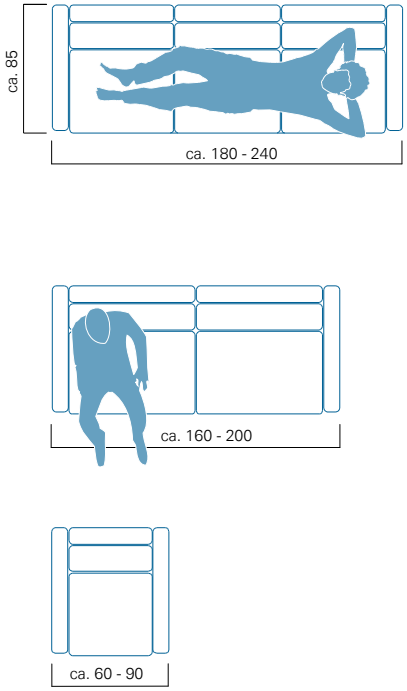
In den funktionalistischen Standardfamiliengrundrissen des 20. Jahrhunderts war das gemeinschaftliche Wohnzimmer von seiner Größe und auch von seiner Bedeutung her den Individualräumen, der Küche und dem Bad gewissermaßen übergeordnet. Das Wohnzimmer war in der Regel der „repräsentativste“ Raum der Wohnung, in dem die Gäste empfangen wurden. Daneben war es vor allem der Raum, in dem die Familienmitglieder einzeln oder gemeinsam einen Teil ihrer Freizeit verbrachten, wobei Unterhaltung, Entspannung und Kommunikation meist im Vordergrund standen. Ausgestattet war der Raum häufig mit Schränken, Regalen, mit Fernseher, Radio und Plattenspieler. Das Zentrum bildete meist eine bequeme Sitzgruppe mit Einzelsesseln oder Sofas.

Nach wie vor sind viele Grundrisse mit einem gemeinschaftlichen Wohnzimmer oder Wohnbereich organisiert, doch die Funktionen „Unterhaltung, Erholung, Entspannung und Kommunikation“ haben sich inzwischen zusätzlich auch in die anderen Raumbereiche verlagert. Diese Funktionen können daher nicht eindeutig einem einzelnen Raumbereich zugeordnet werden, häufig überlagern sie sich mit anderen Nutzungen. Aus diesem Grund werden auf den folgenden Seiten die Stellflächen verschiedener Ausstattungselemente als frei kombinierbare „Einzelbausteine“ dargestellt.

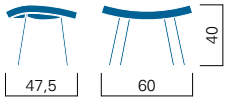
Wohnen

Orientierungswerte/Mindestflächen von „Wohnzimmern“	
	Fläche
Wohnzimmer ohne Essplatz für	
1 Person	≥ 16 m²
1–2 Personen	≥ 18 m²
Wohnzimmer mit Essplatz für	
4 Personen	≥ 20 m²
5 Personen	≥ 22 m²
6 Personen	≥ 24 m²
für jede weitere Person	≥ 2 m²

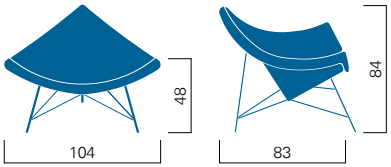
Zur Information über die Größen von Mindeststandards werden hier die Angaben zu Mindestflächen von „Wohnzimmern“ aufgeführt, die in der DIN 18011 (zurückgezogen) entsprechend aufgeführt waren.



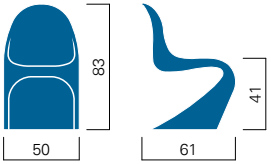
Standard-Sofagrößen, M 1:50



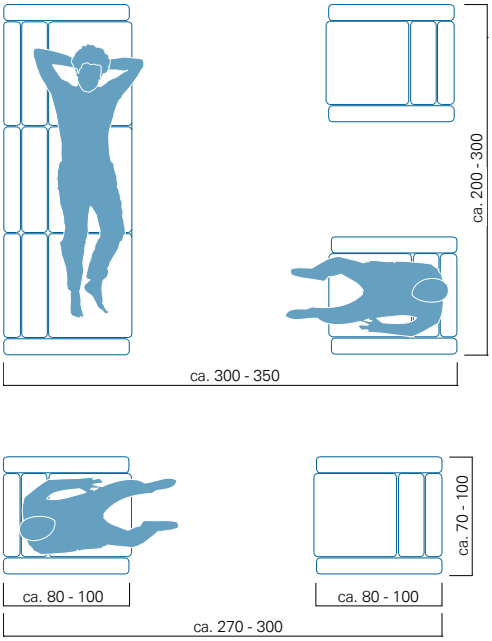
Coconut Chair, Ottomane

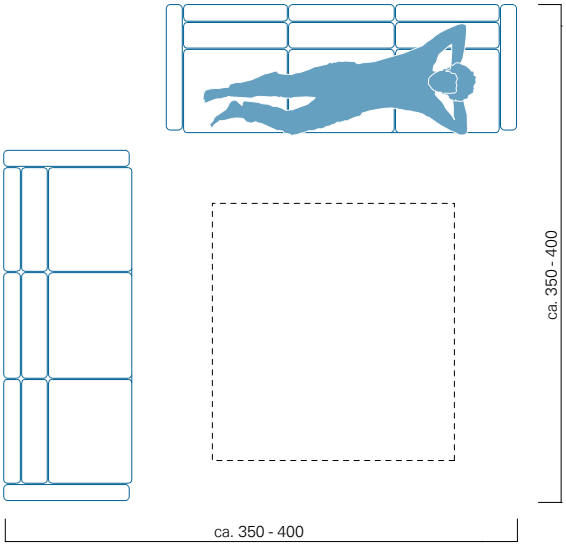


Coconut Chair, Entwurf: Charles Nelson

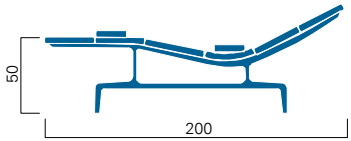


Panton Chair, Entwurf: Verner Panton

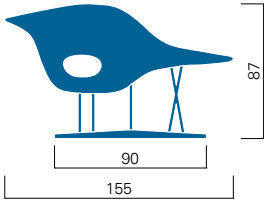




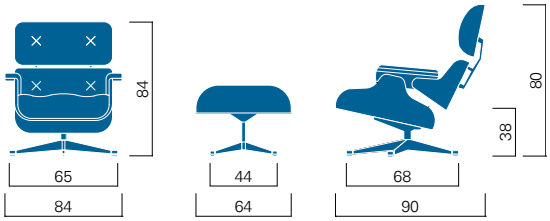
Platzbedarf Sessel und Sofas



Soft Pad Chaise ES 106, Entwurf Ray und Charles Eames

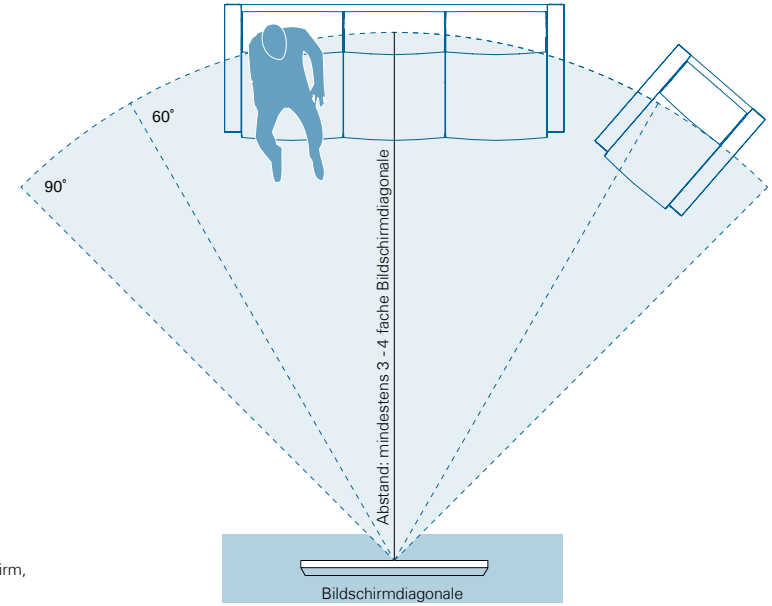


La Chaise, Entwurf Ray und Charles Eames

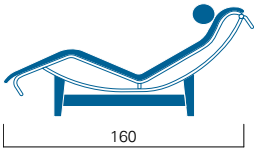


Lounge Chair mit Ottomane, Entwurf: Ray und Charles Eames

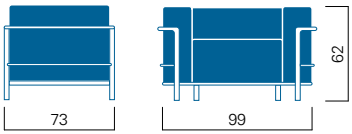
M 1:50



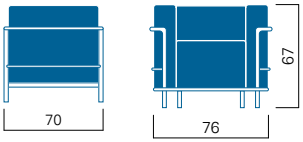
Empfohlener Augenabstand zum Bildschirm,
M 1:50



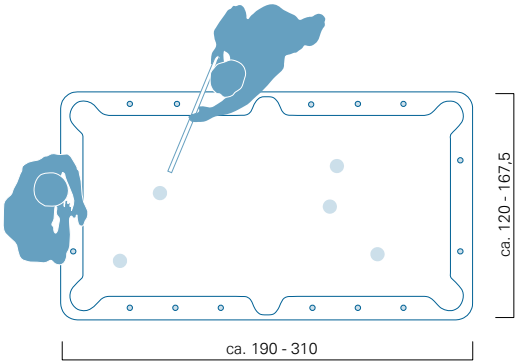
Chaiselongue LC 4, Entwurf:
Le Corbusier, Pierre Jeanneret, Charlotte Perriand



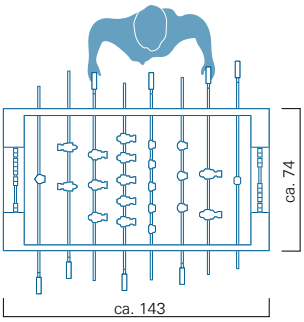
Sessel LC 3, Entwurf: Le Corbusier



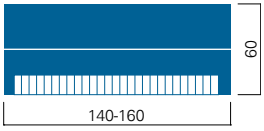
Sessel LC 2, Entwurf: Le Corbusier



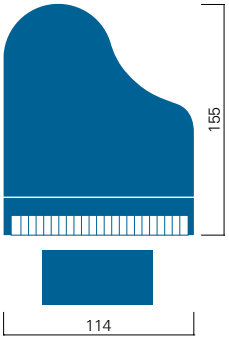
Billardtisch, für private Zwecke und für Cafés übliche Außenabmessungen:
215 cm x 120 cm oder 225 cm x 125 cm, Spielfeldhöhe zwischen circa 80 cm bis 88 cm.
Beim Billardtisch muss der große Bewegungsraum beachtet werden.



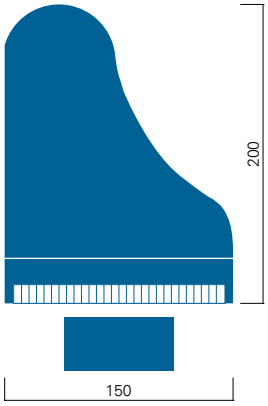
Tischfußballspiel, Spielhöhe bei circa 88 cm bis 92 cm



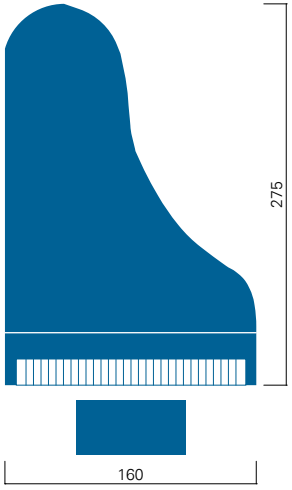
Klavier



Stutzflügel



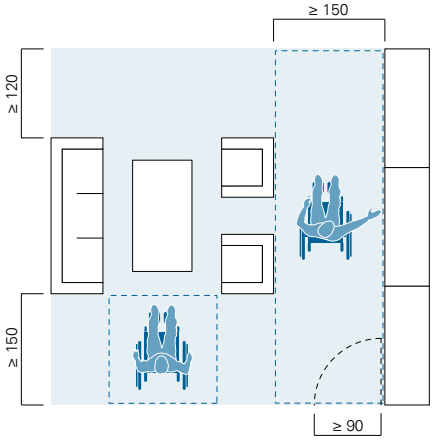
Salonflügel



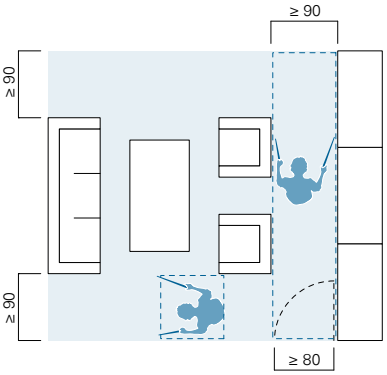
Konzertflügel

M 1:50

Entspannen und kommunizieren barrierefrei



Sitzgruppe mit Darstellung der Mindestbewegungsflächen für die rollstuhlgerechte Planung entsprechend DIN 18025 Teil 1 beziehungsweise entsprechend DIN 18040-2 (Entwurf)

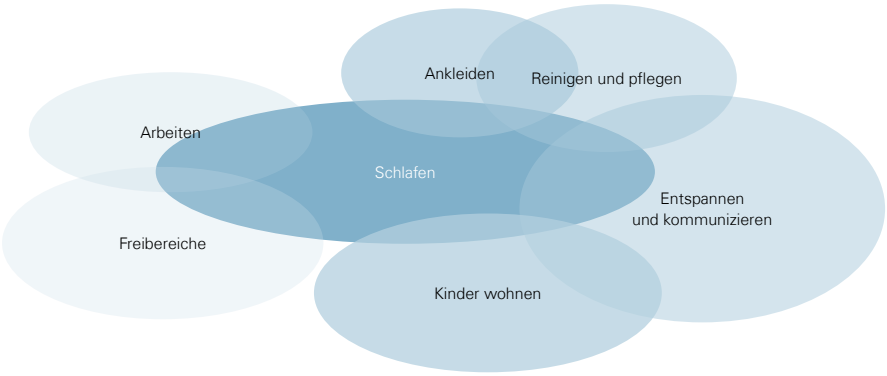


Sitzgruppe mit Darstellung der Mindestbewegungsflächen für die barrierefreie Planung entsprechend DIN 18025 Teil 2 beziehungsweise entsprechend DIN 18040-2 (Entwurf)

Schlafen

Schlafen

233 Schlafbereiche
233 Funktionsbeziehungen
234 Anordnungsmöglichkeiten
234 Planungsregeln
235 Orientierung
235 Raumdimensionierung
236 Bettsysteme
237 Matratzengrößen
238 Schlafen barrierefrei



Funktionsbeziehungen Schlafen

Schlafbereiche

In größeren Wohneinheiten sind die Schlafbereiche meist vom Gemeinschaftsbereich getrennt den Individualräumen der einzelnen Haushaltsmitglieder zugeordnet. Diese Individualräume für ein oder zwei Personen werden über das Schlafen hinaus auch als Rückzugs-, Aufenthalts-, Kommunikations-, Arbeits-, Lese- und/oder Spielräume genutzt. Ein Teil der Funktionen, die noch vor einigen Jahrzehnten in vielen Wohneinheiten ausschließlich den Gemeinschaftsräumen zugeordnet waren, wie beispielsweise Musik hören, Fernsehen oder Freunde empfangen, wurden inzwischen auch in die Individualräume verlagert.

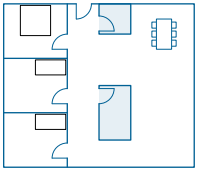
In freien Grundrissanordnungen und Lofteinheiten für kleinere Haushalte wird der Schlafbereich auch als „Funktionsinsel" offen oder abgeschirmt in den zusammenhängenden Wohnraum integriert.

Bedeutungswandel bei Bettlägrigkeit
Die Bedeutung des Schlafbereichs kann sich im Krankheitsfall und/oder bei Bettlägrigkeit stark ändern. Der Schlafbereich wird für die Betroffenen zum räumlichen Zentrum ihres Lebens. In diesen Fällen können flexible Raumtrennungen (Schiebewände) zwischen Schlaf- und Wohnbereich sehr günstig sein, da sie dem Bettlägrigen bei Bedarf eine „Teilhabe" am Wohngeschehen ermöglichen.

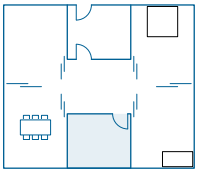
Funktionsbeziehungen

Starke Funktionsbeziehungen bestehen zwischen dem Schlafbereich und dem Sanitär- und Ankleidebereich. Daneben können Funktionsbeziehungen zwischen Elternschlafzimmer und den Schlafräumen kleiner Kinder bestehen.

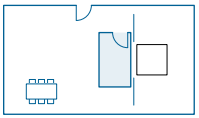
Weitere Funktionsbeziehungen sind vom individuellen Wohnverhalten abhängig, sie können beispielsweise auch zum häuslichen Arbeitsplatz bestehen.



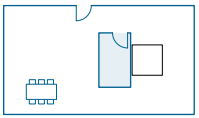
Schlafen in Individualräumen, getrennt. Für die Individualräume wird ein nutzungsneutraler Raumzuschnitt empfohlen.



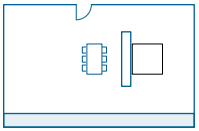
Schlafen in Individualräumen, flexibel abtrennbar. Für die flexibel abtrennbaren Individualräume wird ein nutzungsneutraler Raumzuschnitt empfohlen.



Schlafen im Loft, mit einer Serviceinsel zoniert. Schlafbereich mittels Schiebewänden flexibel abtrennbar.



Schlafen im Loft, mit Serviceinsel zoniert



Schlafen im Loft, nur mit Möbeln zoniert

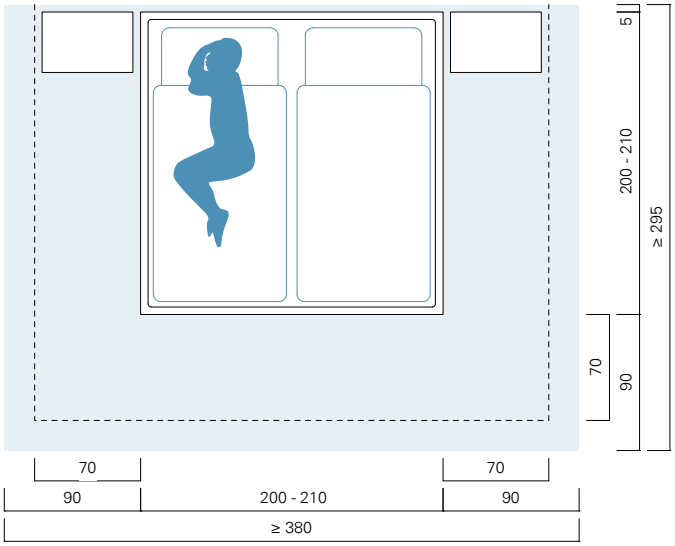
Anordungsmöglichkeiten des Schlafbereichs bei unterschiedlichen Grundrisstypen, M 1:200

Orientierungswerte für Mindest-Einrichtungsmaße		
	Stellflächenbreite	Stellflächentiefe
Betten		
Einzelbett	circa 90–140 cm	circa 205–220 cm
Doppelbett	circa 160–220 cm	circa 205–220 cm
Französisches Bett	circa 140–160 cm	circa 205–220 cm
Ablage neben Bett/Ablagetisch	circa 55–60 cm	circa 40 cm
Schrankflächen		
Kleiderschrank (eine Person)	≥ 110	60–65 cm
Kleiderschrank (zwei Personen)	≥ 220	60–65 cm
Sonstige Einrichtungsgegenstände		
Kleinkinderbett	circa 55–60 cm	circa 100–120 cm
Kommode/Regal	circa 30–50 cm	circa 100 cm
Arbeitstisch	≥ 80 cm	≥ 55 cm
Stuhl	circa 45 cm	circa 50 cm
Sessel	≥ 60 cm	≥ 60 cm

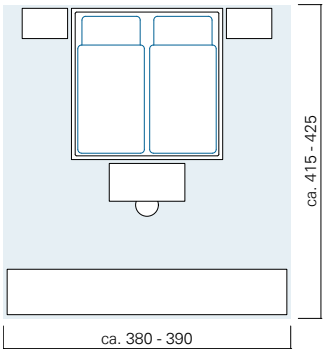
Planungsregeln

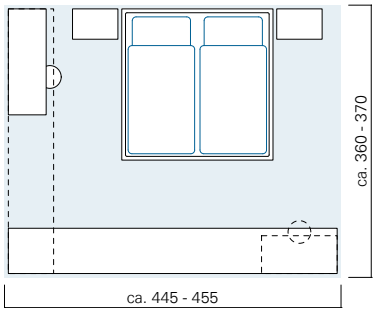
Für Aufenthaltsräume, wie Individualräume oder reine Schlafzimmer, gilt entsprechend der MBO § 44 eine lichte Höhe von 2,40 m als Mindestmaß. Diese Räume müssen natürlich belichtet und belüftet sein. Das Rohbaumaß der Fensteröffnung sollte etwa ein Achtel der Grundfläche des Raums betragen. Verglaste Loggien und künstliche Beleuchtung werden unter bestimmten Voraussetzungen gestattet.

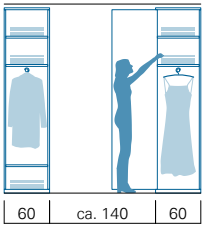
Die LBO BW § 34 fordert hiervon abweichend nur 2,30 m lichte Raumhöhe beziehungsweise 2,20 m über mindestens der Hälfte ihrer Grundfläche bei Dachräumen, wobei Raumteile mit einer lichten Höhe bis 1,50 m nicht mitberücksichtigt werden.



Stell- und Bewegungsfläche beim Doppelbett. Gestrichelt dargestellt ist die Mindestbewegungsfläche (70 cm) und zusätzlich die empfohlene Bewegungsfläche (90 cm) um das Bett und der daraus resultierende Platzbedarf, M 1:50







Ankleideraum, empfohlener Bewegungsraum etwa 140 cm, M 1:100

Orientierung

Individualräume sollten Besonnung erhalten. Für die Orientierung der Räume ist daneben die Abschirmung von störendem Lärm und anderen Umwelteinflüssen zu beachten.

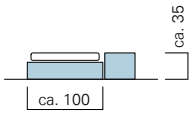
Raumdimensionierung

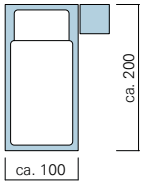
Für Individualräume sollte möglichst eine nutzungsneutrale Raumgröße mit mindestens 14 m² bis 15 m² eingeplant werden (siehe Kapitel „Nutzungsneutral“).

Eine Verkleinerung um circa 2 m² ist möglich, wenn die Flächen für Kleider- und Wäscheschränke und für das Ankleiden an anderer Stelle vorgesehen sind (zum Beispiel in einem getrennten Ankleideraum).

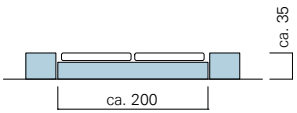
Flächenbedarf bei unterschiedlicher Anordnung der Möbel, M 1:100

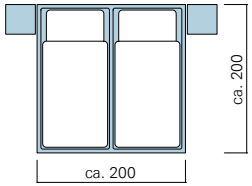
Wohnen



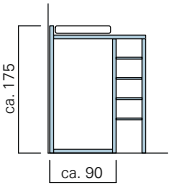


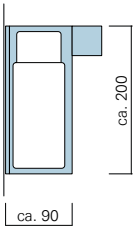
Einzelbett



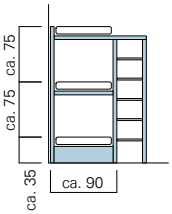


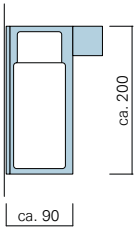
Doppelbett



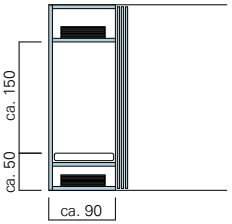


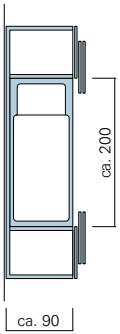
Hochbett



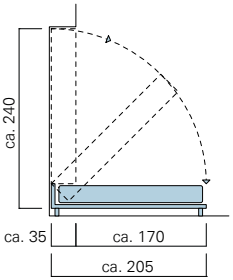


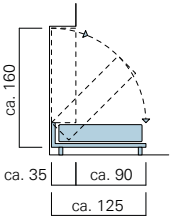
Hochbett,
Anordnung mit 3 Betten

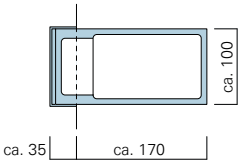




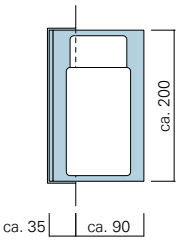
Eingebautes Bett
(Alkovenbett)



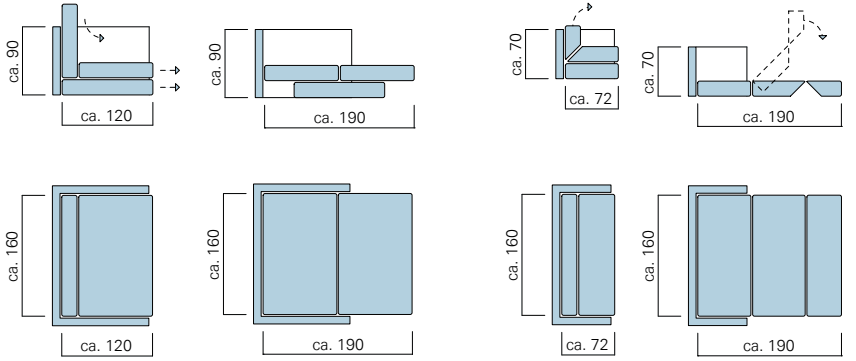




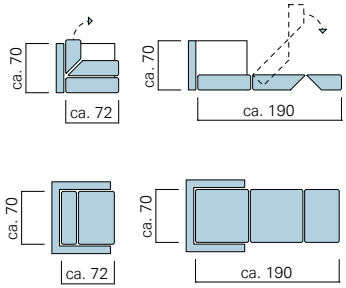
Klappbett, Bettlänge einklappbar



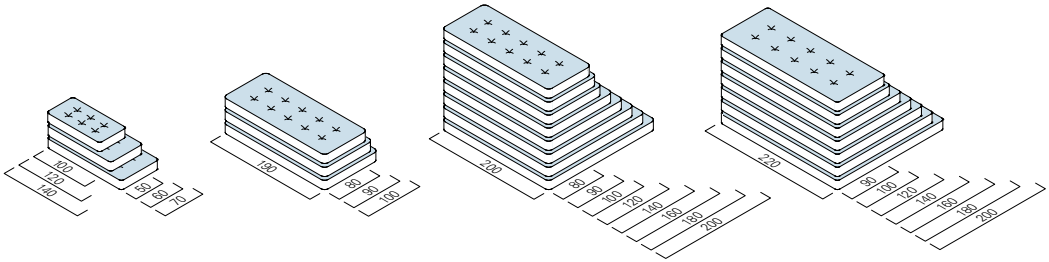
Klappbett, Bettbreite einklappbar



Klappsofas, Varianten



Klappsessel



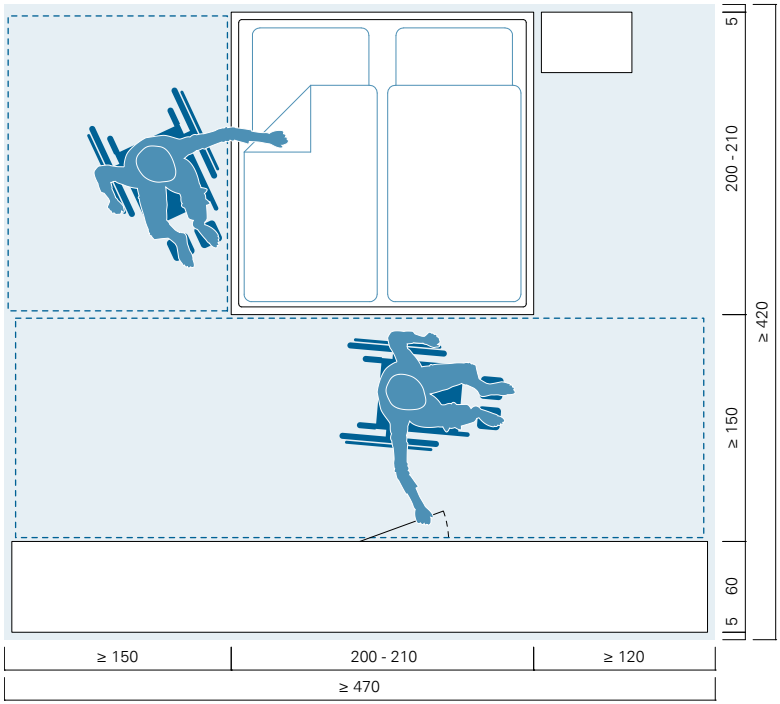
Übliche Matratzengrößen; häufig verwendet: 90 cm x 200 cm

Betten/Matratzengrößen

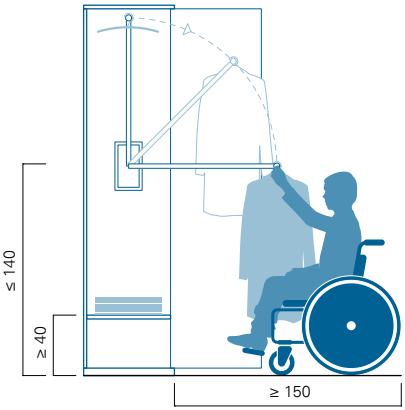
M 1:100

Schlafen barrierefrei

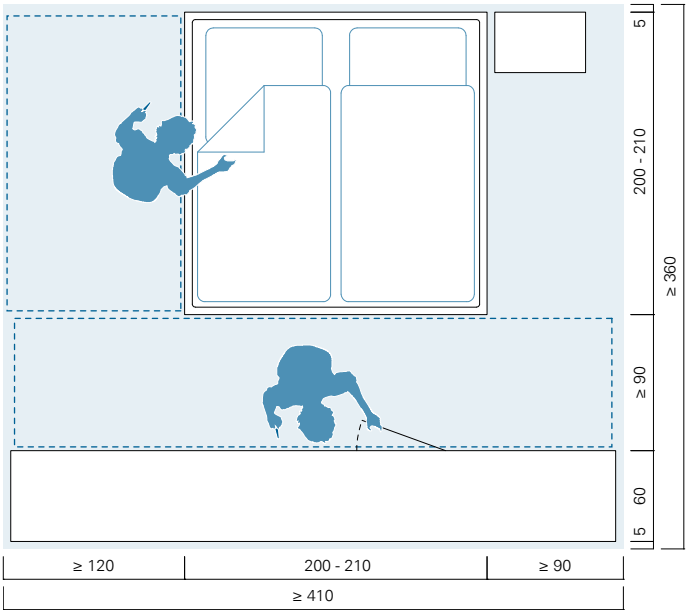
Die Bewegungsfläche muss 150 cm breit sein entlang einer Längsseite des Bettes (über die gesamte Bettlänge) und zusätzlich vor Schränken. Entlang der anderen Bettlängsseite muss die Bewegungsfläche mindestens 120 cm breit sein, damit der Rollstuhlfahrer auch diese Bettseite im Bedarfsfall anfahren kann.



Mindest-Bewegungsflächen um das Bett entsprechend DIN 18025 Teil 2 beziehungsweise DIN 18040 (Entwurf) Teil 2, M 1:50



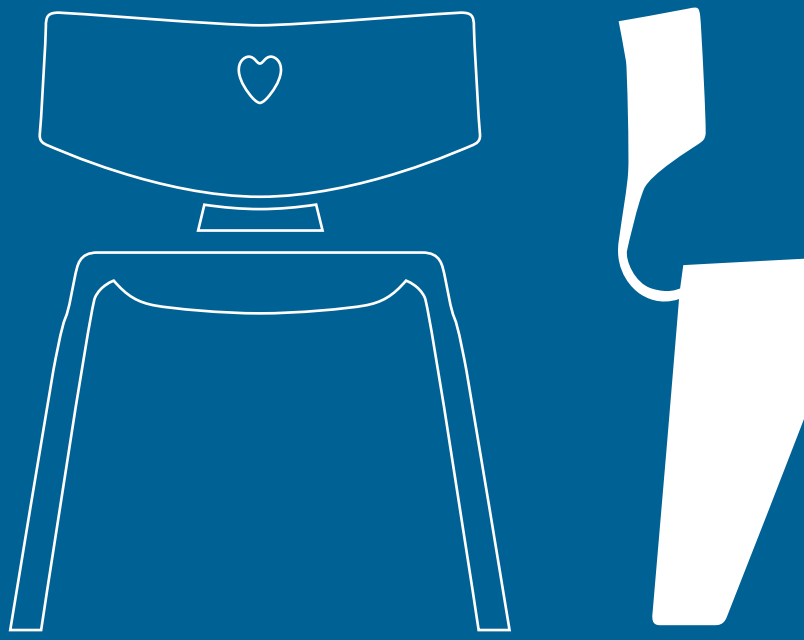
Kleiderschrank mit herunterklappbarer Kleiderstange, M 1:50



Mindest-Bewegungsflächen um das Bett entsprechend DIN 18025 Teil 2 beziehungsweise DIN 18040 (Entwurf) Teil 2, M 1:50

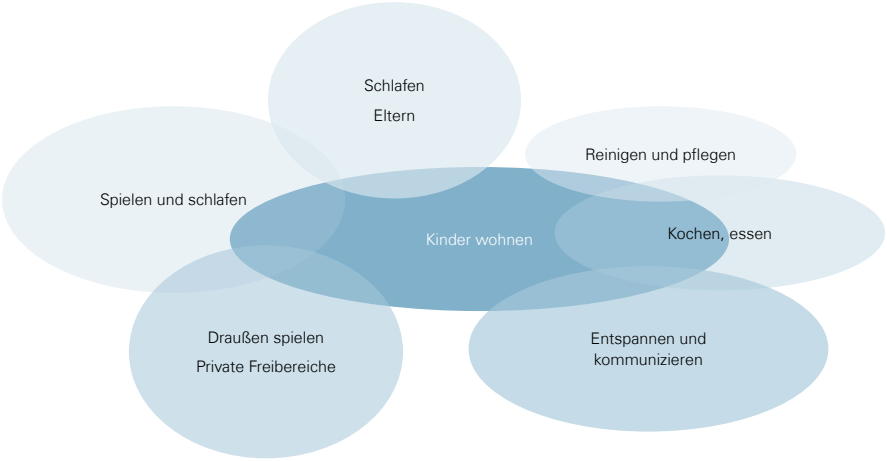
Die Bewegungsfläche muss 120 cm breit sein entlang einer Längsseite des Bettes. Vor Schränken und entlang der anderen Bettlängsseite muss die Bewegungsfläche mindestens 90 cm breit sein.

Kinder wohnen



Kinder wohnen

243 Funktionen
244 Funktionsbeziehungen
244 Orientierung
245 Planungshinweise
246 Stuhl- und Tischhöhen
246 Bettabmessungen
247 Raumdimensionierung
248 Raumhöhen

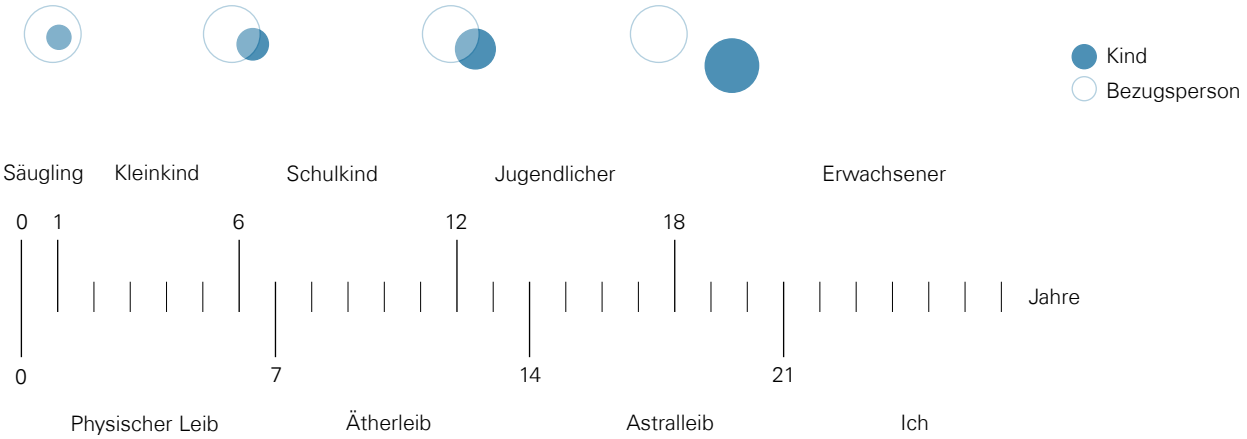


Funktionsbeziehungen der Kinderbereiche

Funktionen

Der Raumbereich von Kindern beschränkt sich keinesfalls auf das Kinderzimmer, er umschließt die gesamte Wohnung und die zugehörigen Freibereiche. Doch mit zunehmendem Alter gewinnt das „eigene Zimmer“ als individueller Raumbereich stärker an Bedeutung. Kinderzimmer sind nicht nur Schlaf- und Rückzugsräume. Sie sind vielmehr multifunktionale Raumbereiche, die auch für das Spielen, das Basteln, die Hausarbeiten, das Lesen, für Treffen mit Freunden, zum Musik hören und für vieles mehr genutzt werden.

Die Anforderungen an diese Räume und an deren Ausstattung ändern sich mit den verschiedenen Altersstufen der Kinder. Aufgrund dieser vielfältigen Nutzungsanforderungen und auch in Hinblick auf den langfristig vorhersehbaren Nutzungswechsel ist für Kinderzimmer ein nutzungsneutraler Raumzuschnitt mit einer Raumgröße nicht unter 14 m² zu empfehlen (siehe Kapitel „Nutzungsneutral“).



Raumbezug zwischen Kind und Bezugsperson im Zusammenhang mit den Entwicklungsphasen eines Kindes
Oberer Zeitstrahl: nach Arbeitsgemeinschaft Wohnberatung e.V. – Wohnen mit Kindern
Unterer Zeitstrahl: anthroposophischer Ansatz (Quelle: Waldorfpädagogik nach Rudolf Steiner)

Funktionsbeziehungen

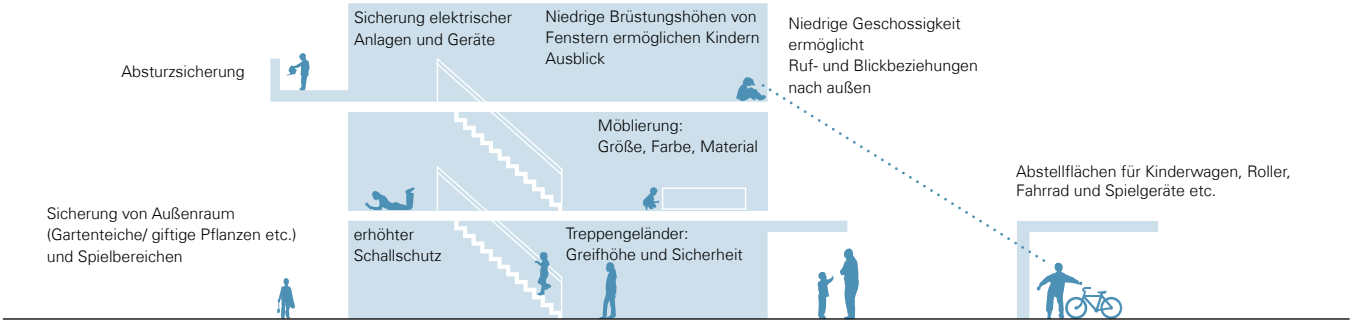
Mit den Entwicklungsphasen eines Kindes lockert sich die anfänglich sehr enge Bindung zur Bezugsperson. Damit verändern sich auch die Anforderung an die Kopplung beziehungsweise Abgrenzung der Raumbereiche von Kind und Bezugspersonen.

Für Säuglinge und Kleinkinder ist die räumliche Nähe zum Elternschlafbereich günstig. Eine direkte Kopplung der Raumbereiche kann in dieser Phase erwünscht sein. Mit zunehmendem Alter gewinnen für Kinder Möglichkeiten zur Abgrenzung des eigenen Bereichs an Bedeutung. Ein vom Elternschlafzimmer getrenntes eigenes Kinderzimmer wird erforderlich. Anfänglich können sich auch zwei Kinder einen Raum teilen. Ab dem Alter von etwa acht bis zehn Jahren wird jedoch ein eigenes Zimmer für jedes Kind empfohlen.

Ein eigener Arbeitsplatz wird spätestens dann erforderlich, wenn das Kind in die Schule kommt. Für heranwachsende Jugendliche erhält das eigene Zimmer als individueller Rückzugsbereich große Bedeutung. Der Raum wird zu ihrer eigenen „Wohninsel“ in der Wohnung. Die Möglichkeit für Jugendliche einen separaten Wohnbereich mit eigenem Sanitärbereich und eigenem Eingang zu schaffen, wäre daher ideal.

Orientierung

Da Kinderzimmer ab dem Kindergartenalter – beziehungsweise ab dem Schulalter – vor allem nachmittags genutzt werden, wird eine Süd- oder Westorientierung empfohlen.



Gebäudeschema mit Hinweisen für eine „Kinder berücksichtigende“ Planung , M 1:200

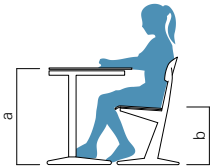
Planungshinweise

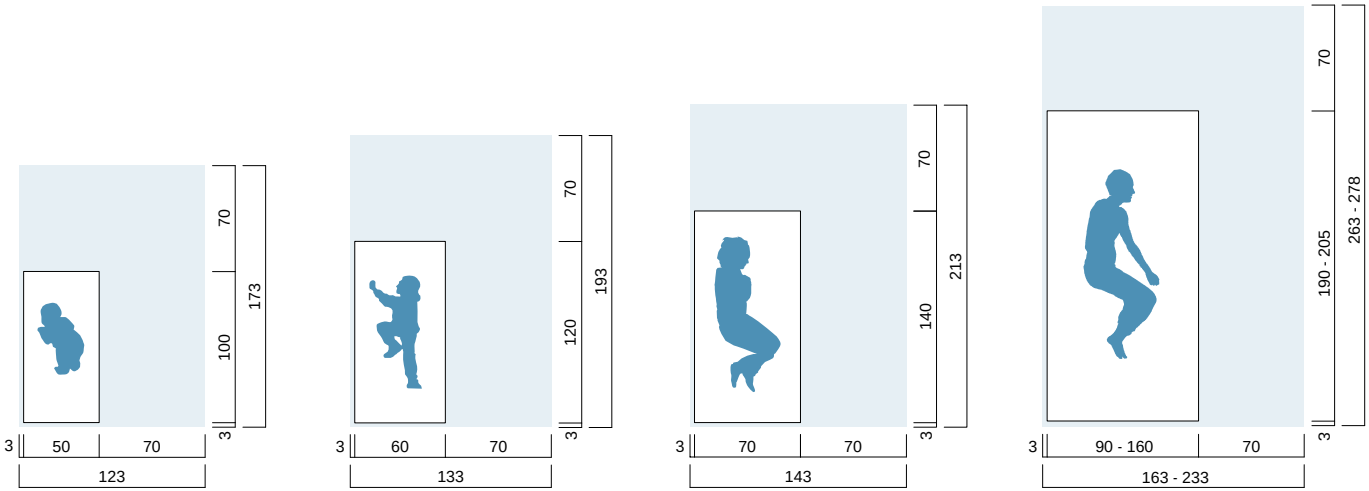
In Gebäuden und Wohnungen, die ständig von Kindern genutzt werden, müssen zahlreiche Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden. Daneben sollten auch die besonderen Körpermaße bei Greifhöhen, Fensteröffnungshöhen, Möblierungen et cetera beachtet werden.

Für die Gestaltung von Bereichen für kleinere Kinder werden warme Farben, Farbkontraste und gute Belichtung empfohlen.

Psychologen raten dazu, Kinderzimmer nicht vollständig durchzuplanen, sondern bewusst veränderbare oder vom Kind selbst wähl- oder gestaltbare Einrichtungen und auch abwaschbare, bemalbare Wandabschnitte vorzusehen. Damit soll Kindern die Möglichkeit gegeben werden, sich ihre Raumbereiche „anzueignen“ und gleichzeitig kreative Erfahrungen zu sammeln.

Orientierungswerte für Stuhl- und Tischhöhen in Abhängigkeit zur Körpergröße von Kindern (siehe auch Kapitel Lernen)		
Körpergröße	Tischhöhe (a)	Sitzflächenhöhe (b)
≤ 113 cm	46 cm	26 cm
113–127 cm	52 cm	30 cm
128–142 cm	58 cm	34 cm
143–157 cm	64 cm	38 cm
158–172 cm	70 cm	42 cm
≥ 173 cm	76 cm	46 cm

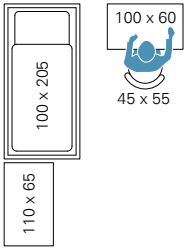




Bettabmessungen mit Mindestbewegungsfläche in Abhängigkeit von Alter und Körpergröße von Kindern, M 1:50

Raumdimensionierung

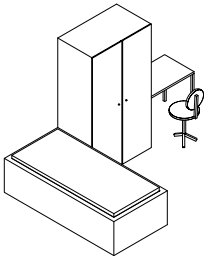
Kinderzimmer gelten als Aufenthaltsräume, die laut Musterbauordnung 2002, § 47 eine lichte Höhe von mindestens 2,40 m aufweisen müssen. Diese Räume müssen natürlich belichtet und belüftet sein. Das Rohbaumaß der Fensteröffnung muss mindestens ein Achtel der Netto-Grundfläche des Raums einschließlich der Netto-Grundfläche verglaster Vorbauten und Loggien haben. Entsprechend LBO BW, § 34 ist abweichend bereits eine lichte Höhe von 2,30 m ausreichend.

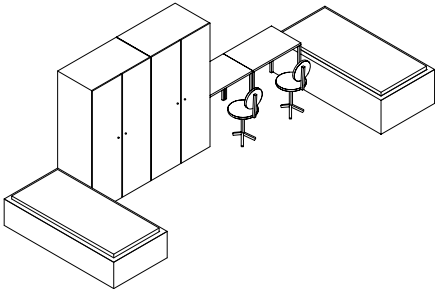


Empfohlene Möbelstellflächen für ein Ein-Personen-Zimmer		
	Anzahl	Empfohlen (B x T)
Bett	1	100 x 205 cm
Kleiderschrank	1	110 x 65 cm
Zusätzl. Möbelstück	1	110 x 55 cm
Arbeitstisch	1	100 x 60 cm
Stuhl	1	45 x 55 cm

Empfohlene Möbelstellflächen für ein Zwei-Personen-Zimmer		
	Anzahl	Empfohlen (B x T)
Bett	2	100 x 205 cm
Kleiderschrank	1	220 x 65 cm
	2	110 x 65 cm
Zusätzl. Möbelstück	1	110 x 55 cm
Arbeitstisch	2	100 x 60 cm
Stuhl	2	45 x 55 cm

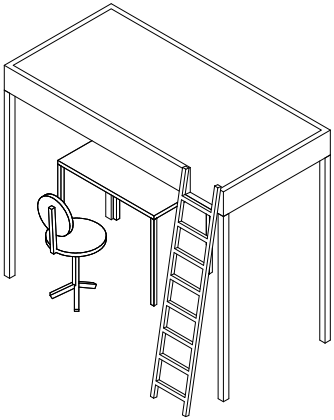
Flächen für ein Kinderzimmer	
	Empfohlen
Ein-Personen-Zimmer	14 - 16 m^2
Zwei-Personen-Zimmer (bis 6 Jahre)	16 - 20 m^2



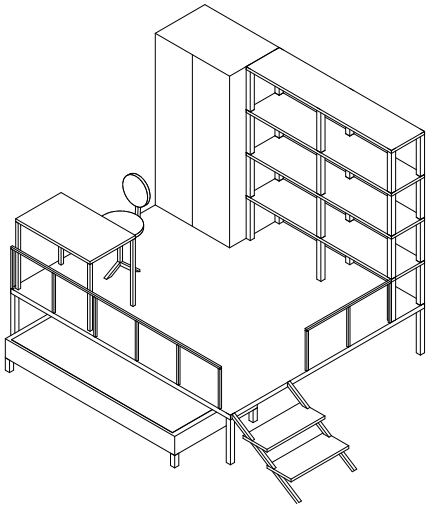


Raumhöhen

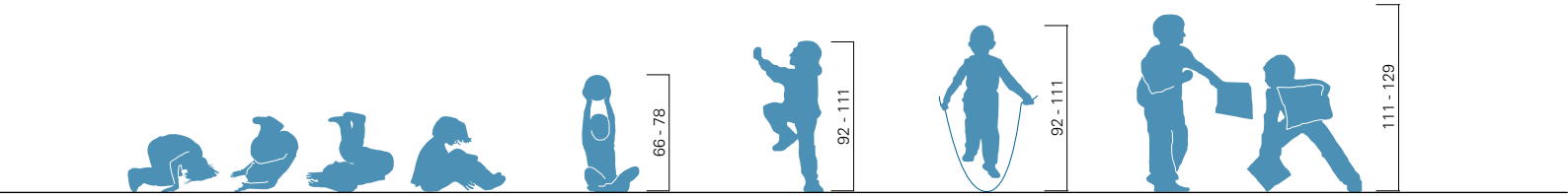
Die Wahrnehmung der dritten Dimension ist bei Kindern stärker ausgeprägt als bei Erwachsenen. Ihr Blick bewegt sich nicht überwiegend in der Horizontalen, sondern stärker auch in der Vertikalen. Räumliche Angebote für Kinder sollten daher auch Perspektivwechsel und Bewegungen in der Vertikalen ermöglichen. Übliche Raumhöhen ab etwa 2,50 m bieten zahlreiche Möglichkeiten zur Unterteilung in der Vertikalen. Kleinere Kinder fühlen sich sicherer und geborgener, wenn die Raumhöhe ihrer Körpergröße angepasst ist. Kleine Nischen und Höhlen sind willkommene Rückzugsbereiche.



Hochbett mit Leiter



Möblierungsvariante mit erhöhtem Podest

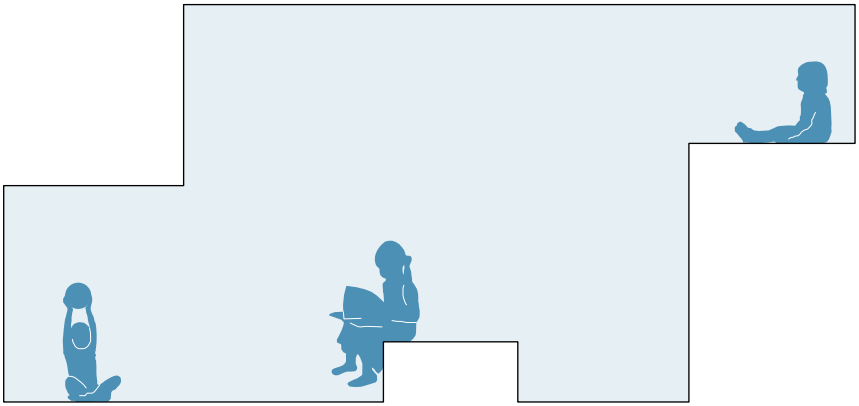


Kind mit Ball
Altersgruppe 3 Jahre

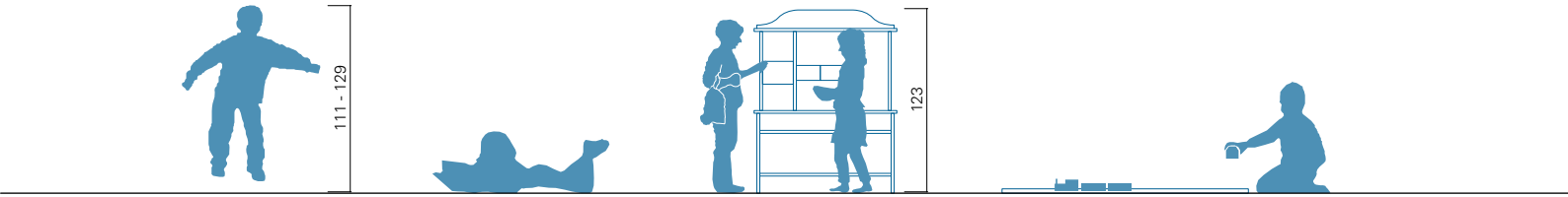
Klettern
Altersgruppe 3 Jahre

Kind mit Springseil
Altersgruppe 3 Jahre

Spielende Kinder
Altersgruppe 6 Jahre



Raummodulation für Kinder, Ausbildung von Nischen und Podesten



Springen
Altersgruppe 6 Jahre

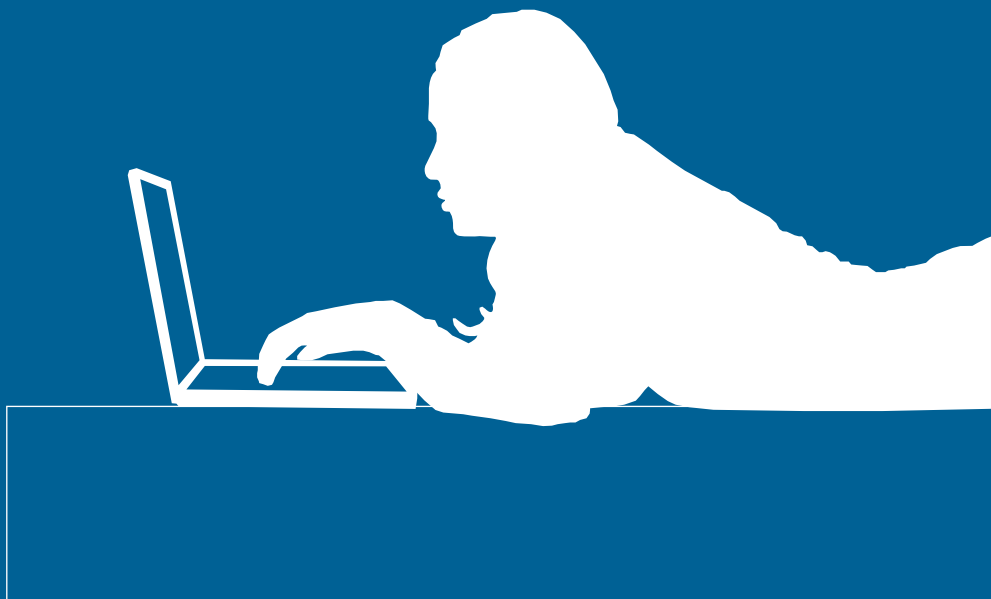
Lesen
Altersgruppe 6 Jahre

Kinder mit Kaufladen
Altersgruppe 6 Jahre

Kind mit Eisenbahn
Altersgruppe 6 Jahre

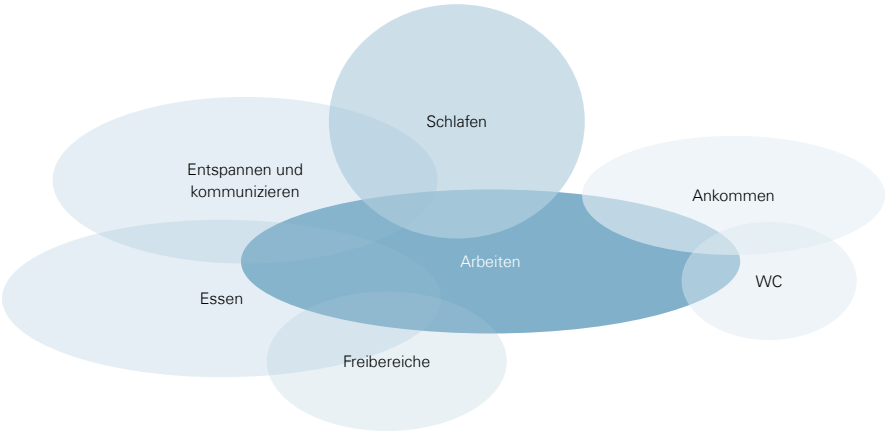
M 1:50

Arbeiten



Arbeiten

253 Wohnen und Arbeiten
254 Räumliche Kombinationsmöglichkeiten
255 Arbeitsplatzgestaltung
255 Beleuchtung
256 Flächenbedarf Arbeitsplatz
258 Arbeiten barrierefrei



Funktionsbeziehungen von einem häuslichen Arbeitsbereich, die Funktionsbeziehungen können in Abhängigkeit von der konkreten Art der Arbeit stark differieren

Wohnen und Arbeiten

Arbeitswissenschaftler sprechen seit den 1990er Jahren in Hinblick auf die Entwicklung der Arbeitsformen zunehmend von „Entgrenzungsprozessen" (Gottschall/Voß 2005). Mit diesem Begriff wird das Auflösen der Merkmale fordistisch-tayloristisch geprägter Arbeitsorganisationen beschrieben, wozu auch die überkommene Trennung zwischen Erwerbstätigkeit und Privatsphäre zählt. Über Jahrzehnte hinweg gewohnte „Grenzen", wie zwischen Arbeitszeit und Freizeit oder zwischen Wohnort und Arbeitsort, werden unbestimmter und verlieren ihre Eindeutigkeit.

Die Technisierung der Arbeit durch die neuen Informations- und Kommunikationsmedien (IuK) schuf die Voraussetzung für ortsunabhängiges Arbeiten – auch von zu Hause aus. Mit der „Telearbeit" entwickelte sich eine neue häusliche Arbeitsform. Unter diesem Begriff werden informationstechnisch gestützte Erwerbstätigkeiten zusammengefasst, die üblicherweise in einem Büro oder in einem Betrieb ausgeführt werden, die aber mittels IuK-Medien nun teilweise oder komplett zu Hause verrichtet werden.

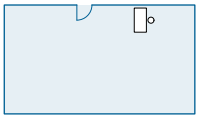
Neuere Zahlen zur Entwicklung der Telearbeit liefert eine Studie, die die englische Beratungsfirma „Future Foundation" 2005 im Auftrag der japanischen Firma „Brother" erstellt hat. Als „regular homeworking teleworkers", die komplett oder alternierend, mindestens jedoch einen Arbeitstag pro Woche zu Hause arbeiten, wurden in Deutschland für 2005 6,8 Prozent aller Erwerbstätigen ermittelt. Dies entsprach 2,6 Millionen Teleheimarbeitern bei insgesamt 38,8 Millionen Erwerbstätigen (2005). Ihre Zahl soll entsprechend der Prognose bis 2020 auf 14,9 Prozent steigen. Unter den mobilen „teleworkers" ermittelte die Studie für 2005 einen Anteil von 39 Prozent, der sich bis 2020 auf 81 Prozent deutlich erhöhen soll.

Räumliche Kombinationsmöglichkeiten

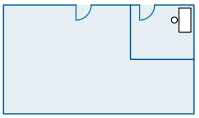
Die Abgrenzung der Bereiche Wohnen und Arbeiten ist abhängig vom genauen Typus der Arbeit und von persönlichen Vorlieben. Wichtige, den Privatbereich eventuell „störende“ Einflussparameter der Arbeit stellen Kunden, Mitarbeiter, mögliche Anlieferungen und eventuelle Störungen durch Lärm et cetera dar.

Das Spektrum der räumlichen Kombinationsmöglichkeiten von Wohnen und Arbeiten spannt sich entsprechend weit auf; es reicht vom Zusammenfließen und Überlagern der beiden Bereiche über den abgetrennten Arbeitsraum, mit oder ohne eigenem Eingang, bis hin zum getrennten „Satellitenbüro“ an anderer Stelle im Wohngebäude oder im Quartier. Satellitenbüros können eventuell auch mit anderen Personen zusammen als Nachbarschaftsbüros genutzt werden.

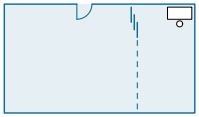
Es scheint gerade für Arbeitsräume und -bereiche sinnvoll, spätere Nutzungswechsel miteinzuplanen, denn viele Selbstständige arbeiten nur phasenweise als „Teleheimarbeiter“ von zu Hause aus. Häufig markiert die Arbeit zu Hause nur die Gründungsphase eines Unternehmens. Nutzungsneutrale Raumzuschnitte oder Schalträume mit getrennten Eingängen können in Hinblick auf spätere Nutzungsänderungen für diesen Bereich sinnvoll sein.



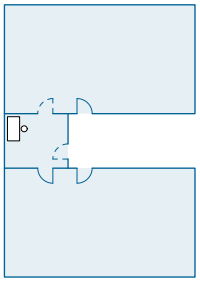
Arbeitsplatz im Allraum/Loft
Arbeiten und Wohnen überlagern sich



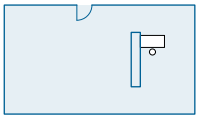
Arbeitsplatz im internen Schaltraum mit direktem Zugang von außen



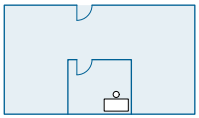
Arbeitsplatz im Allraum/Loft
Arbeiten flexibel abtrennbar



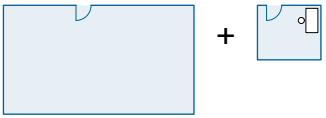
Arbeitsplatz im externen Schaltraum, temporär einer der Wohneinheiten zuschaltbar oder getrennt nutzbar



Arbeitsplatz im flexiblen Möbelelement, temporär zuschaltbar



Getrenntes Arbeitszimmer in der Wohneinheit



Arbeitsplatz im Satellitenbüro im Gebäude oder im Quartier

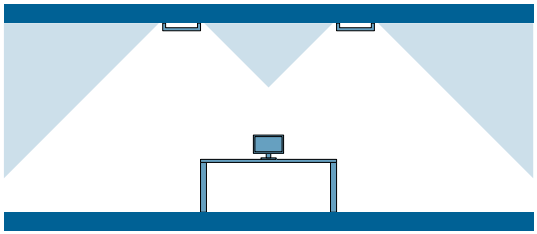
Arbeitsplatzgestaltung

Die Dimensionierung häuslicher Arbeitsplätze ist von der Art der Arbeit abhängig. Durch die weitere Miniaturisierung des Arbeitsequipments ist Computerarbeit prinzipiell überall möglich und kann auch temporär in unterschiedlichen Wohnbereichen ohne besondere Zusatzausstattung stattfinden.

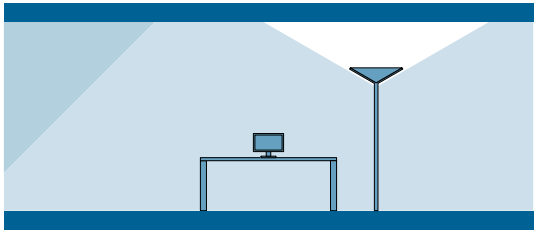
Beleuchtung

- Am Arbeitsplatz werden zwischen 300 und 1000 Lux empfohlen, durchschnittlich 500 Lux
- Reflexionsgrad der Möbel und Wände beachten, Schreibtischoberflächen sollten matt sein, um Blendung zu vermeiden

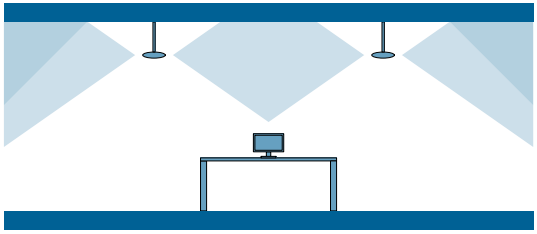
Beleuchtungsstärken in Lux	
Licht vom Sternenhimmel	0,01
Licht vom Vollmond	0,24
Nächtliche Straßenbeleuchtung	1 - 30
Energiesparlampe 20 W in 2 m Abstand	35
Gute Arbeitsbeleuchtung	300 - 2000
Trüber Wintertag	3000
Sommertag bei bedecktem Himmel	20.000
Sommertag bei Sonnenschein	100.000



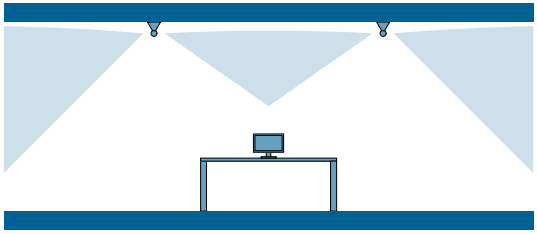
Direkte Beleuchtung
Das Licht strahlt von der Leuchte direkt zum Arbeitsplatz. Dem Vorteil der Effizienz auf der horizontalen Arbeitsebene stehen die Nachteile der meist ungenügenden Raumwirkung durch dunkle Decken und starke Schatten gegenüber.



Indirekte Beleuchtung
Das Licht der Leuchte reflektiert über die Decke und Wände und strahlt von dort zum Arbeitsplatz zurück. Einer angenehm hellen Raumwirkung steht vielfach ein diffuser, schattenarmer Raumeindruck gegenüber.



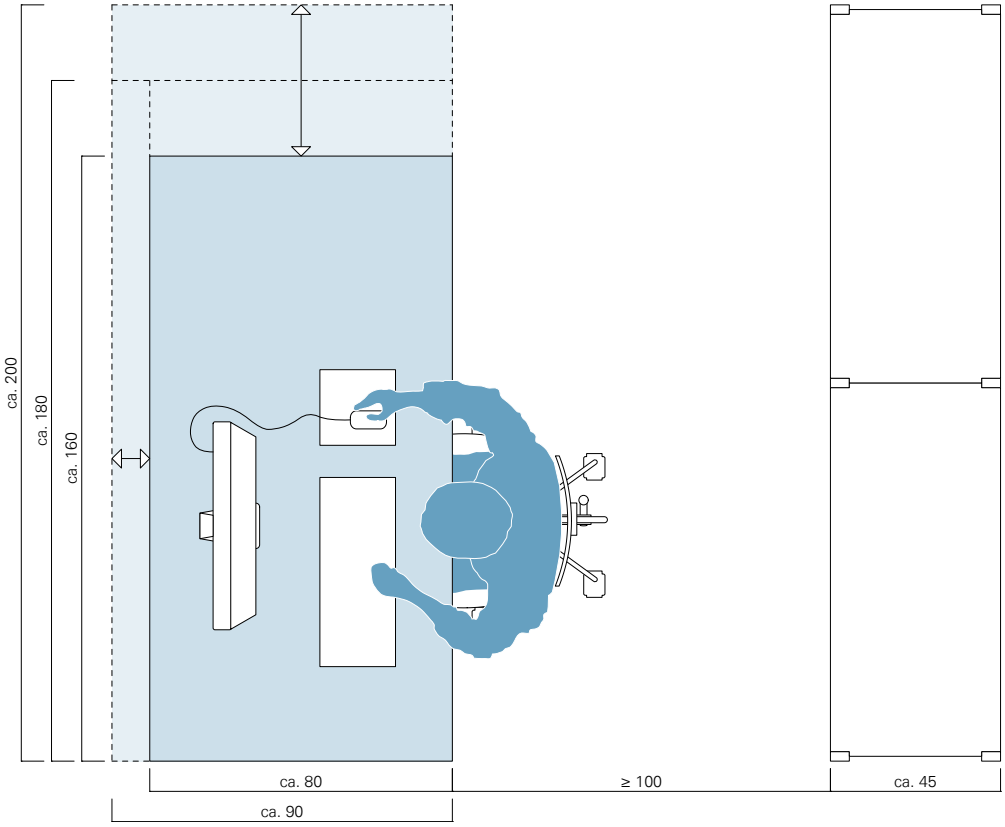
Indirekt-direkt-Beleuchtung
Indirekt-direkt-Beleuchtungen kombinieren die beiden vorigen Konzepte. Dies schafft eine effektive Beleuchtungsstärke bei angenehmer Raumwirkung.



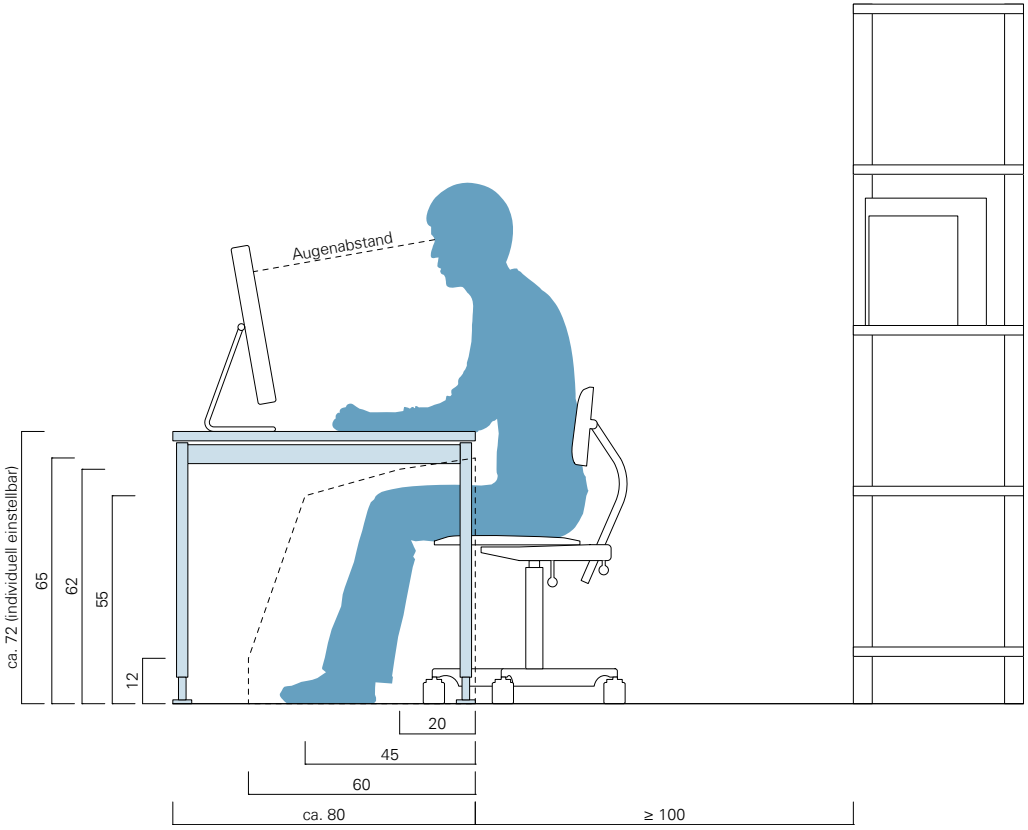
Konzept „mildes Licht“
Dieses Beleuchtungskonzept orientiert sich an der Charakteristik des Tageslichts. Das Licht wirkt angenehm mild. Es bleibt sichtbar.

Als Orientierungswert für die Größe eines Arbeitstisches gilt 160 cm x 80 cm Arbeitsfläche.

Die Normhöhe eines Schreibtisches beträgt 72 cm, wichtiger ist jedoch die Höhenverstellbarkeit (68 cm bis 76 cm), die eine Anpassung des Tisches an die jeweilige Körpergröße des Nutzers ermöglicht.

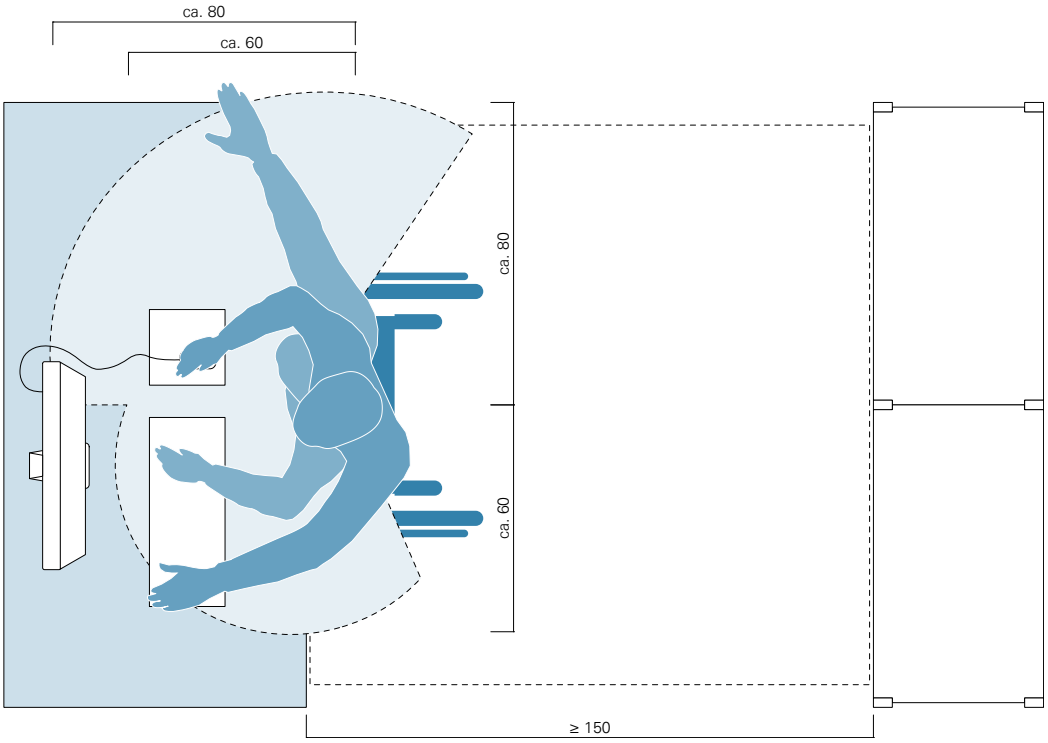


Zur Orientierung: Flächenaufteilung und notwendige Abstände bei einem Schreibtischarbeitsplatz in Arbeitsstätten, entsprechend DIN 4543/ Teil 1, M 1:20

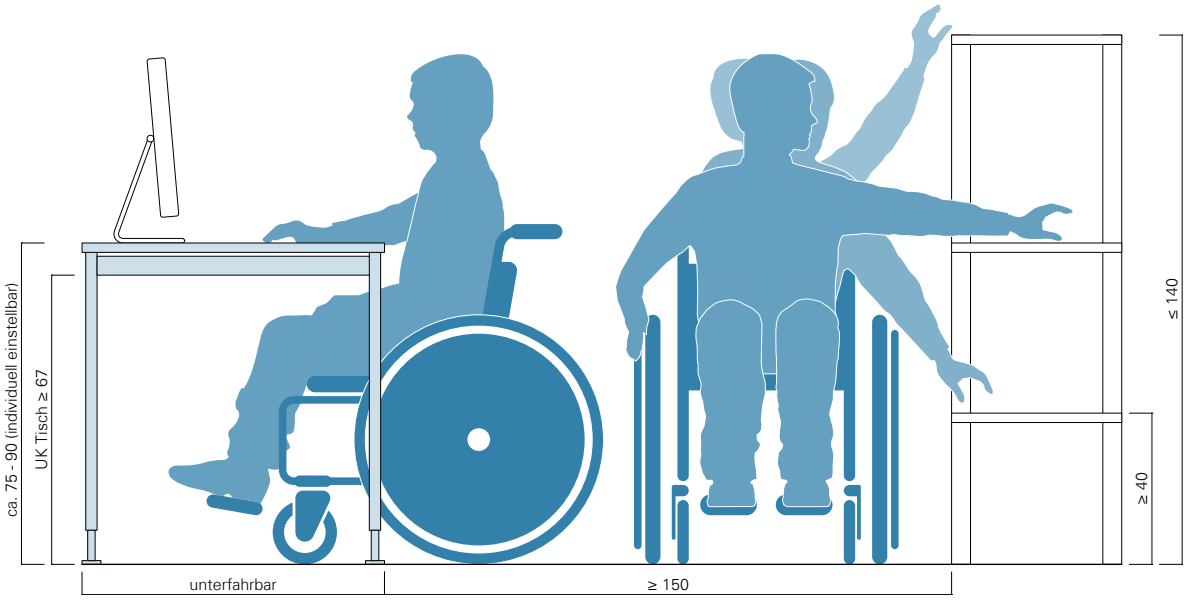


Ansicht üblicher Arbeitsplatz mit Beinfreiraum (gestrichelt), entsprechend DIN 4543 Teil 1, siehe auch DIN EN ISO 9241, M 1:20

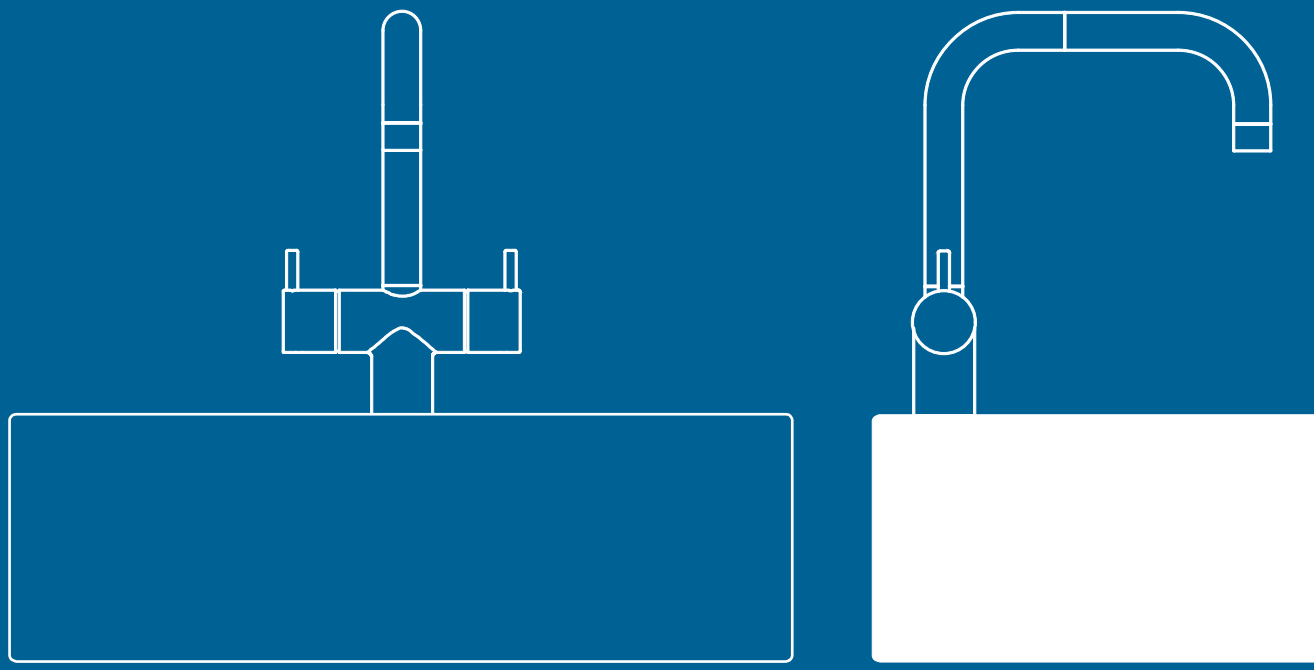
Arbeiten barrierefrei



Rollstuhlgerechter Arbeitsbereich: links: horizontaler Greifbereich (links eingeschränkt, rechts bei uneingeschränkter Beweglichkeit des Oberkörpers, M 1:20

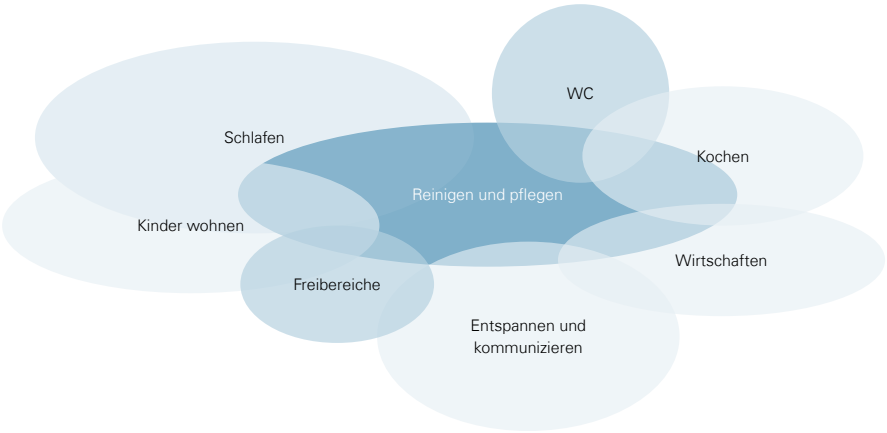


Rollstuhlgerechter Arbeitsbereich und vertikaler Greifbereich bei individuell einstellbarer Arbeitsplattenhöhe, unterfahrbare Bereiche müssen mindestens 90 cm breit sein, M 1:20



Reinigen und pflegen

263 Funktionen
263 Funktionsbeziehungen
264 Zuordnungen der Sanitärräume im Grundriss
265 Planungsregeln
265 Raumdimensionierung
266 Einrichtungsmaße
266 Duschwannen
266 Badewannen
267 Toiletten
267 Planerische Besonderheiten
267 Installation
267 Elektro
267 Belichtung und Belüftung
267 Schallschutz
267 Oberflächen
268 Sanitärraumarten
269 Stell- und Bewegungsflächen
274 Rollstuhlgerecht
275 Reinigen und pflegen barrierefrei
276 Beispiel rollstuhlgerechter Sanitärraum



Funktionsbeziehungen Reinigen und pflegen

Funktionen

Sanitärräume bieten den Raum und die Ausstattung für die Körperhygiene und für die Körper- und Gesundheitspflege. Die Größe und Gestaltung von Sanitärräumen im Wohnungsbau variiert in einem breiten Spektrum zwischen flächenoptimierten Funktionsräumen und großzügigen Raumbereichen mit Aufenthaltsqualitäten.

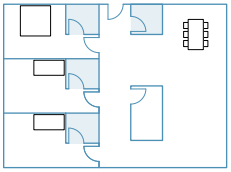
Funktionsbeziehungen

Das Bad ist funktional stark an die Individualräume gekoppelt. Eine räumliche Anbindung an die Küche kann unabhängig von Nutzungszusammenhängen wegen der möglichen Bündelung der Installationen in einem gemeinsamen Schacht von Vorteil sein. Darüber hinaus besteht eine funktionale Beziehung zum hauswirtschaftlichen Bereich. Häufig werden auch hauswirtschaftliche Funktionen in das Bad integriert, insbesondere für das Waschen und Trocknen von Wäsche.

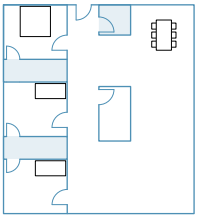
Für die Zuordnung der Sanitärräume innerhalb einer Wohnung gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Jedem Individualraum eine eigene Nasszelle zuzuordnen, stellt eine aufwendige, für die Nutzung aber sehr günstige Lösung dar. Daneben können Nasszellen auch jeweils zwei Individualräumen mit direktem Zugang zugeordnet werden. Häufig wird aus ökonomischen Gründen jedoch ein gemeinsames Bad für den gesamten Schlafbereich vorgesehen.

Werden Nasszellen direkt mit den Individualräumen gekoppelt, sollte möglichst noch ein weiteres Bad beziehungsweise ein getrenntes WC eingeplant werden, das von den übrigen Räumen aus erreicht werden kann. Aber auch im Fall eines gemeinsamen Bads ist grundsätzlich ein zweites WC (Gäste-WC) zu empfehlen.

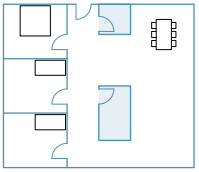
Zuordnung der Sanitärräume im Grundriss



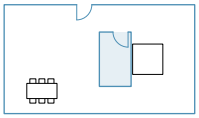
Jedem Individualraum ist direkt ein eigener Sanitärraum zugeordnet. Bei dieser Anordnung muss den Gemeinschaftsbereichen ein zusätzliches WC zugeordnet werden.



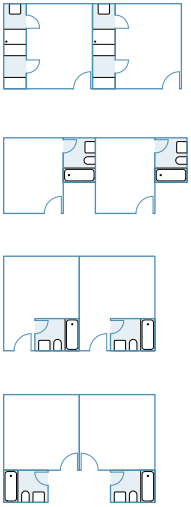
Die Beispiele unten zeigen eine Variante, bei der jeweils zwei Individualräumen ein Sanitärraum direkt zugeordnet ist. Auch bei dieser Anordnung muss den Gemeinschaftsbereichen ein zusätzliches WC zugeordnet werden.

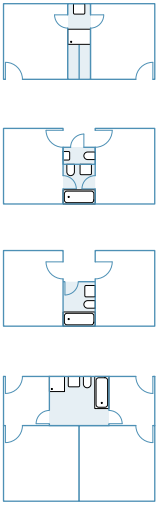


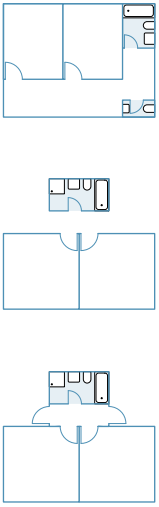
Diese Reihe zeigt Anordnungsvarianten bei denen mehreren Individualräumen ein gemeinsamer Sanitärraum zugeordnet ist.



Die Beispiele dieser Reihe zeigen unterschiedliche Anordnungen von Sanitärräumen in Einraum-Wohneinheiten (Lofteinheiten).







Planungsregeln

Entsprechend der Musterbauordnung muss jede Wohnung ein Bad mit Badewanne oder Dusche und eine Toilette besitzen (MBO § 48). Fensterlose Bäder sind nur zulässig, wenn eine wirksame Lüftung gewährleistet ist (MBO § 43). Bäder können nach Norden orientiert sein.

Die LBO BW fordert unter § 36, dass jede Nutzungseinheit mindestens eine Toilette haben muss und dass diese eine ausreichende Lüftung aufweisen muss.

Raumdimensionierung

Im Jahr 2007 wurde die DIN 18022 zurückgezogen, die bisher als wesentliche Planungsgrundlage für die Stell- und Bewegungsflächen im Bad diente. Diese Norm hatte die Anforderungen an eine barrierefreie Planung nicht berücksichtigt. Im Kontext des demografischen Wandels und im Sinne eines „Universal Design" sollten aktuelle und zukünftige Planungen von Sanitärräumen nach Möglichkeit den Anforderungen der DIN 18025 beziehungsweise der nachfolgenden DIN 18040 entsprechen.

Angaben zu Mindestmaßen für die Ausstattung von Sanitärräumen in Wohnungen macht die VDI-Richtlinie 6000 Blatt 1 / Februar 2008. Hierin werden detaillierte Hinweise zur Größe von Sanitärobjekten (Stellflächen), zu seitlichen Abstandsflächen zwischen den einzelnen Sanitärobjekten beziehungsweise zu Wänden sowie zu den notwendigen Mindestbewegungsflächen gegeben.

► Bei der Planung von WC- und Sanitärräumen sollten soweit möglich die Bewegungsmaße für die barrierefreie Badplanung zugrunde gelegt werden.

■ Anstelle eines zweiten Waschbeckens im Bad ist im Mehrpersonenhaushalt meist ein zweiter Waschplatz mit zusätzlicher Dusche an anderer Stelle zu empfehlen, um eine parallele Nutzung zu ermöglichen.

► Bei der Planung eines Sanitärraums müssen auch die Beheizung, die Beleuchtung, die Warmwasserversorgung und gegebenenfalls der Fliesenplan berücksichtigt werden.

Erforderliche Abstände von Sanitärraumausstattungen/Mindestwerte entsprechend VDI 6000 Blatt 1	
Erforderliche Abstände zwischen Stellflächen oder Wänden und	Abstände
gegenüberliegenden Stellflächen	≥ 75 cm
gegenüberliegenden Stellflächen von Waschmaschine/-trockner	≥ 90 cm
Erforderliche Abstände zwischen Stellflächen für bewegliche Einrichtungen und	
anliegenden Wänden	≥ 3 cm
Erforderliche Abstände zwischen Stellflächen und	
Türlaibungen	≥ 10 cm

Einrichtungsmaße

Als Mindestbewegungsfläche vor Sanitärobjekten sollten in der nicht barrierefreien Planung 75 cm vorgesehen werden. (Die Anforderungen in der VDI Richtlinie 6000 Blatt 1 liegen teilweise darunter). Vor Waschmaschinen und Wäschetrocknern muss auf der Bedienseite eine Fläche von 90 cm freigehalten werden. Die Bewegungsflächen können sich allerdings sowohl seitlich als auch gegenüberliegend überdecken.

Duschwannen

Duschwannen sind aufgrund ihres geringen Flächenbedarfs geeignet für kleine Bäder. Wenn möglich sollte eine Duschwanne und zusätzlich eine Badewanne angeordnet werden. Die Wannenhöhen von Standardduschwannen (80 cm x 80 cm oder 90 cm x 75 cm) liegen meist zwischen 6 cm und 26 cm. Für möglichst bodengleiche Duschbereiche können beispielsweise Flachwannen (1 bis 2 cm) eingesetzt werden. In der nicht barrierefreien Planung muss vor der Dusche ein Bewegungsraum von mindestens 75 cm x 90 cm vorhanden sein. Für die Einstiegsbreite sollten mindestens 70 cm vorgesehen werden.

Abstandsmaße verschiedener Sanitärobjekte untereinander und zu Wänden/entsprechend VDI 6000 Blatt 1

Sanitäre Ausstattungsgegenstände	Einzelwaschbecken	Doppelwaschbecken	Einbauwaschtisch mit einem Becken	Einbauwaschtisch mit zwei Becken	Handwaschbecken	Sitzwaschbecken	Klosettbecken, Spülung vor der Wand	Klosettbecken, Spülung für Wandeinbau	Urinalbecken	Duschwanne	Badewanne	Badewanne
Kurzbezeichnung	WB	(DWB)	(EWT)	(EDWT)	(HWB)	(SWB)	(WCa)	(WCu)	(UB)	(DU)	(BW)	(BW)
WB	-	-	-	-	-	25	20	20	20	20	20	20
DWB	-	-	-	-	-	25	20	20	20	20	20	20
EWT	-	-	-	-	-	25	20	20	20	15	15	20
HWB	-	-	-	-	-	25	20	20	20	20	20	20
SW	25	25	25	25	25	-	25	25	25	25	25	25
WCa / WCu	20	20	20	20	20	25	-	-	20	20	20	20
UR	20	20	20	20	20	25	20	20	-	20	20	20
DU	20	20	15	15	20	25	20	20	20	-	-	3
BW	20	20	15	15	20	25	20	20	20	-	-	3
WM / TR	20	20	15	15	20	25	20	20	20	3	3	-
Wand	20	20	-	-	20	25	20	20	20	-	-	20
Vorwand-Installation	horizontale Leitungsführung: ab 17 cm, vertikale Leitungsführung: ab 25 cm (Maße gelten von Rohwand bis Vorderkante Beplankung, jedoch ohne Fließen)											
Türbereich	Abstand zu Türöffnungen/Türlaibungen: ≥ 10 cm											

Badewannen
Neben Standardwannen (170 cm x 75 cm) sind diverse Sonderformen, wie zum Beispiel runde Badewannen oder Eckbadewannen erhältlich. In der nicht-barrierefreien Planung sollte vor der Wanne ein Bewegungsraum von 90 cm x 75 cm vorhanden sein.

Toiletten
Wandbecken sind aus hygienischen Gründen den Standbecken vorzuziehen, da sie eine bessere Reinigung ermöglichen. Spülkästen werden im Vergleich zu Druckspülungen aufgrund ihres geringeren Wasserverbrauchs und wegen ihres geringen Geräuschpegels empfohlen.

Planerische Besonderheiten

Installation
Aus ökonomischen Gründen sollten die Installationsschächte der Nassräume in Wohnungen, wenn möglich, zusammengefasst werden. Bei mehrgeschossigen Wohnbauten sollten die Bäder und Küchen möglichst an gemeinsamen vertikalen Installationssträngen angeschlossen sein. Die Installationsführung innerhalb des Bads erfolgt üblicherweise entweder in der Wandebene oder in Form einer Vorwandinstallation. Bei letzterer ergibt sich ein zusätzlicher Platzbedarf von etwa 20 cm Tiefe für die horizontale und von etwa 25 cm Tiefe für die vertikale Leitungsführung. Prinzipiell sollten Leitungsführungen für spätere Reparaturen oder Veränderungen möglichst gut zugänglich sein (Revisionsöffnungen).

Elektro
In Räumen mit Badewanne oder Dusche sind die Schutzbereiche nach der DIN VDE 0100 Teil 701 zu beachten.

Belichtung und Belüftung
Die Luftqualität innenliegender Bäder und Toiletten kann nur durch mechanische Lüftungsanlagen (das heißt mit Ventilatoren) nach DIN 18017 wirklich sichergestellt werden. Im hochwertigen Wohnungsbau werden für die einzelnen Wohneinheiten Einzellüftungsanlagen mit eigener Abluftleitung eingeplant. Bei geringerem Standard werden lediglich Einzellüftungsanlagen mit gemeinsamer Abluftleitung eingesetzt, die zwar einen geringeren Leitungsquerschnitt mit sich bringen, aber schalltechnisch nachteilig sind. Fensterlose WC-Räume sollten, wenn möglich, eine motorgesteuerte Sauglüftung erhalten, da eine Schachtlüftung je nach Jahreszeit und topografischer Lage nicht wirkungsvoll arbeitet.

Schallschutz
Bei der Planung von Sanitärräumen muss der Schallschutz berücksichtigt werden, da Fließgeräusche in den Leitungen und Armaturen zu erheblichen Belästigungen führen können. Installationsleitungen sollten soweit möglich an Wänden zu weiteren Sanitär- oder Küchenräumen und nicht an Wänden zu Wohn- oder Schlafbereichen geführt werden (DIN 4109 berücksichtigen).

Oberflächen
Der Bodenbelag muss rutschsicher ausgeführt werden. Empfohlen wird eine Orientierung nach DIN 51130, die Rutschsicherheitswerte „R“ festlegt (R 9: gering; R 13: höchste Rutschsicherheitsklassen).

Sanitärraumarten/Standardtypen

Toilettenräume
Toilettenräume sind mit Toilette und einem Handwaschbecken ausgestattet. Die Mindestgröße liegt bei circa 190 cm x 90 cm oder 165 cm x 115 cm.

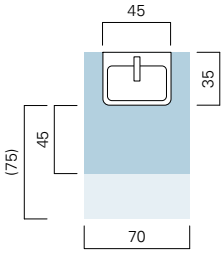
Duschbad
Ein Duschbad wird in größeren Haushalten oft als Ergänzung zum Vollbad eingeplant. Das Duschbad ist meist mit Dusche und Waschtisch ausgestattet. Hierfür ist eine Mindestraumgröße von circa 110 cm x 170 cm notwendig.

Duschbad mit Toilette
Hierbei handelt es sich um ein Duschbad, (Dusche und Waschtisch), das mit einer Toilette ergänzt wird. Die Mindestgröße beträgt circa 185 cm x 195 cm beziehungsweise circa 165 cm x 200 cm.

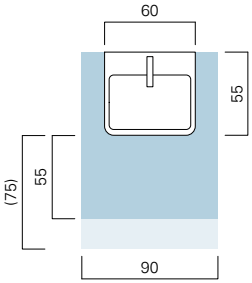
Wannenbad mit Toilette
Ein Wannenbad umfasst eine Badwanne, einen Waschtisch und in der Regel auch eine Toilette.

Vollbad mit Toilette
Im sogenannten Vollbad sind ein Waschtisch, eine Toilette, eine Badewanne und auch eine Dusche integriert. Diese Ausstattung kann zusätzlich um ein Bidet ergänzt werden.

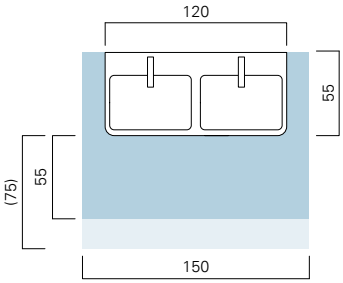
Einrichtungsmaße von Sanitärobjekten, Geräten und Möbeln/Standardmaße entsprechend VDI 6000 Blatt 1		
Waschtische	Breite (cm)	Tiefe (cm)
Einzelwaschtisch	≥ 60	≥ 55
Doppelwaschtisch	≥ 120	≥ 55
Einbauwaschtisch, 1 Becken und Schrank	≥ 70	≥ 60
Einbauwaschtisch, 2 Becken und Schrank	≥ 140	≥ 60
Handwaschbecken	≥ 45	≥ 30
Sitzwaschbecken (Bidet)	40	60
Wannen		
Duschwanne	≥ 80	≥ 80
Badewanne	≥ 170	≥ 75
Toiletten		
Toiletten mit Vorwand-Spülkasten	40	75
Toiletten mit Wandeinbau-Spülkasten	40	60
Urinalbecken	40	40
Wäschepflegegeräte		
Waschmaschine	60	60
Wäschetrockner	60	60
Badmöbel		
Hochschrank (Unter-/Oberschrank)	≥ 30	≥ 40

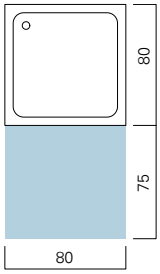


Handwaschbecken



Einzel- und Doppelwaschtisch

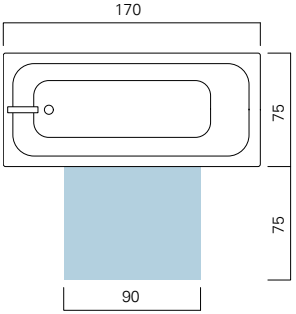




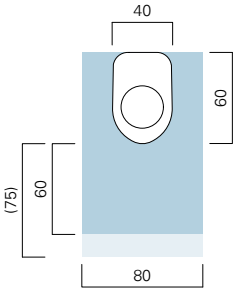
Duschwanne

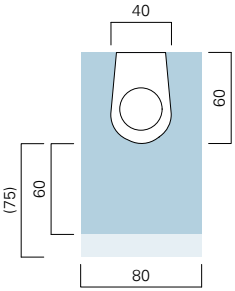
► Falls kein Hausarbeitsraum geplant ist, müssen im Bad auch Stellflächen und Anschlüsse für Waschmaschine, Wäschetrockner sowie Platz für einen Schmutzwäschebehälter eingeplant werden.

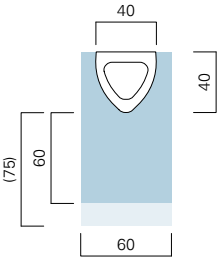
► Auch ein verschließbarer Arzneimittelschrank und Schrankraum für Handtücher und Reinigungsmittel sollten bei der Planung berücksichtigt werden.



Badewanne





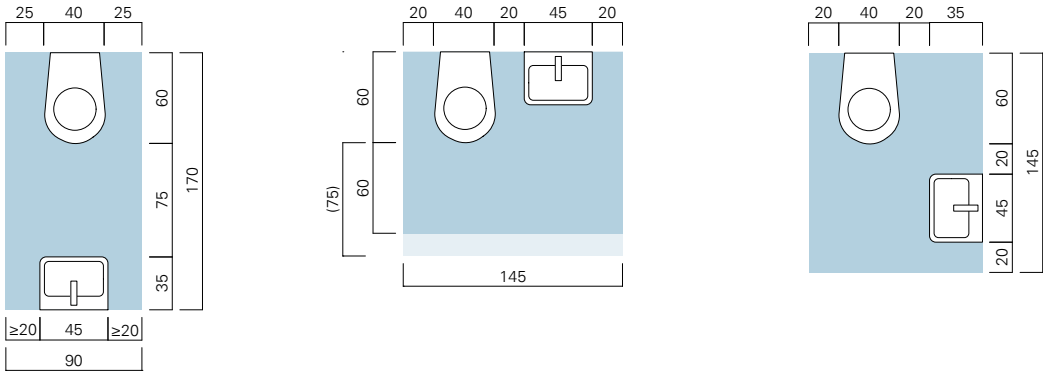


Bidet, WC, Urinal

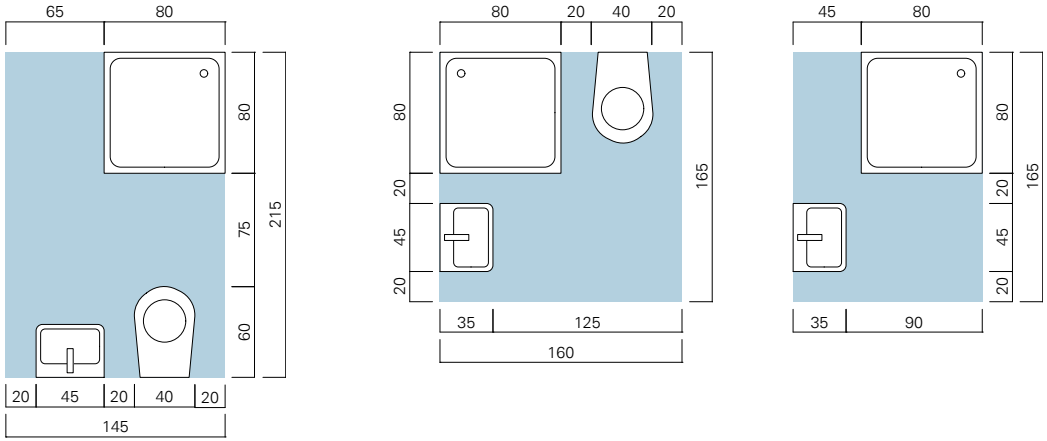
► Vorgefertigte Sanitärzellen stellen eine mögliche Alternative zu individuell geplanten Sanitärräumen dar.

► In aktuellen Wohnbauplanungen werden Bäder mit Aufenthaltsqualitäten und Zusatzausstattungen, wie Sauna oder Whirlpool stärker berücksichtigt. Auch durch einen direkt zugeordneten, nicht einsehbaren Freibereich (z.B. Innenatrium) kann eine Aufwertung dieses Raumbereichs erfolgen.

Stell- und Bewegungsflächen M. 1:50 Werte in Klammern bei gegenüberliegender Anordnung von Sanitärgegenständen

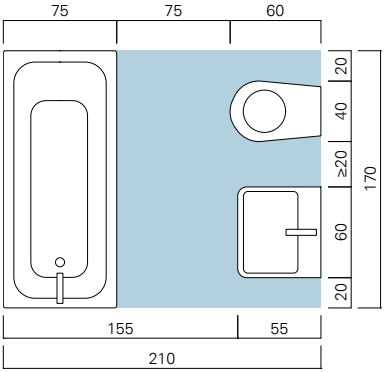


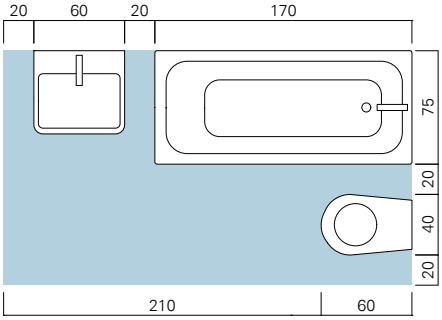
WC-Räume, Varianten

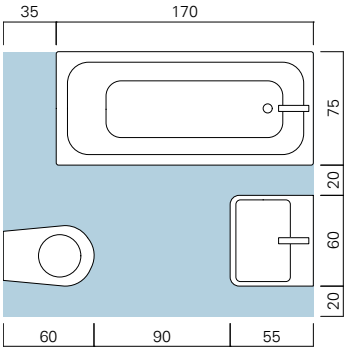


Duschbäder, mit und ohne Toilette, Varianten

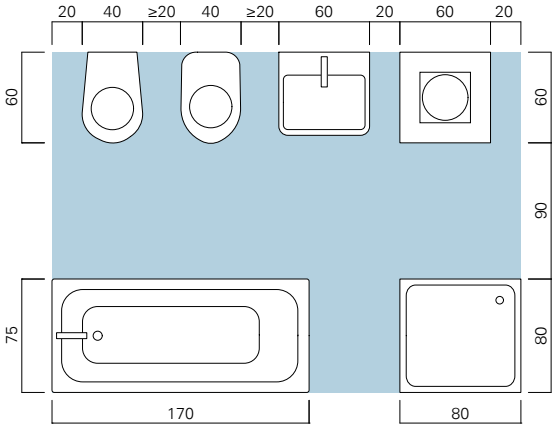
Stell- und BewegungsflächenM. 1:50



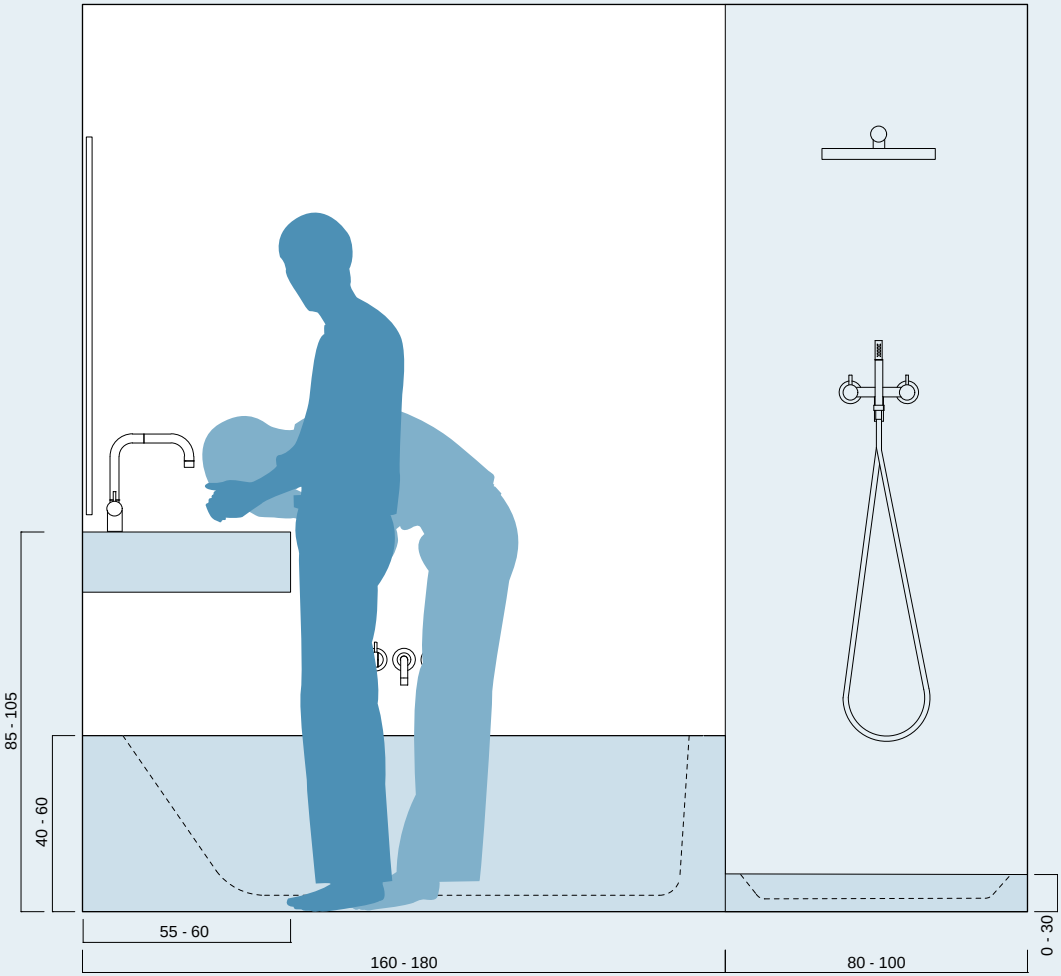


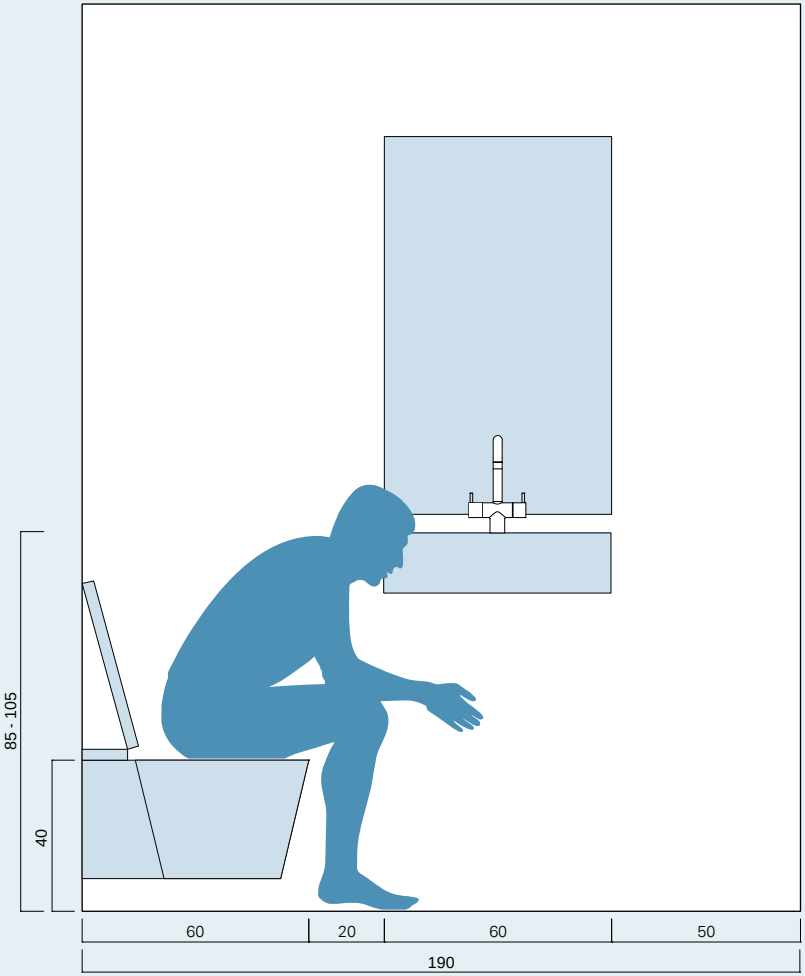


Wannenbäder, mit Toilette, Varianten



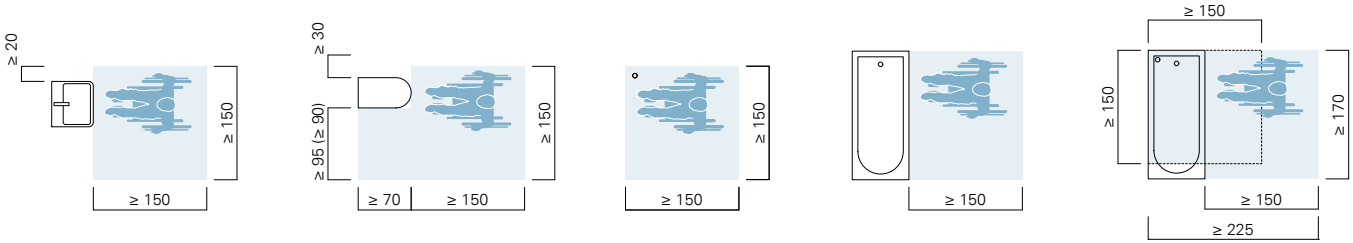
„Vollbad“


85 - 105
40 - 60
55 - 60
160 - 180
80 - 100
0 - 30

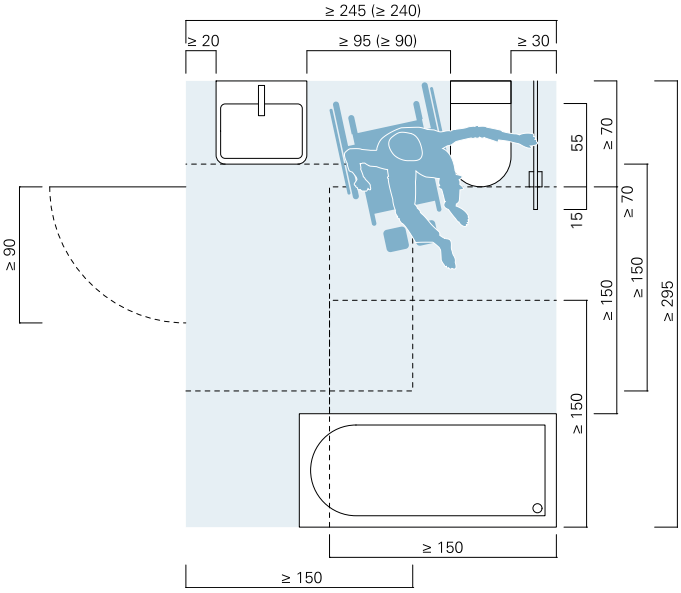


Stell- und Bewegungsflächen, M 1:20

Reinigen und pflegen barrierefrei



Rollstuhlgerechte Bewegungsflächen vor Sanitärobjekten entsprechend DIN 18025 Teil 1 beziehungsweise DIN 18040 (Entwurf), M 1:100



Mögliche Überlagerungen von Bewegungsflächen vor Sanitärobjekten entsprechend DIN 18025 Teil 1 beziehungsweise DIN 18040 (Entwurf). Die Werte in Klammern zeigen die in DIN 18040 (Entwurf) abweichenden Werte. M 1:50

► Die hier gezeigten Mindestbewegungsflächen für die barrierfreie Sanitärraumplanungen sollten soweit möglich grundsätzlich bei Neu- oder Umbauplanungen berücksichtigt werden. Die Bewegungsflächen werden in diesen Abmessungen benötigt, damit sich Rollstuhlfahrer möglichst selbstständig im Sanitärraum bewegen können.

► In Wohnungen mit mehr als drei Personen ist ein zusätzlicher Sanitärraum mit WC und Waschbecken vorzusehen (DIN 18025 Teil 1 6.2)

WC

Die Sitzhöhe einschließlich Sitz sollte 48 cm über Oberkante Fertigfußboden (OFF) liegen (46 bis 48 cm, DIN 18040 Entwurf). Bei Bedarf muss Höhenanpassung möglich sein. Die Bewegungsfläche neben dem WC kann prinzipiell in Abhängigkeit von der individuellen Behinderung links oder rechts vom WC angeordnet werden.

Waschtisch

Der Waschtisch muss für die Belange des Nutzers in die ihm entsprechende Höhe montiert werden können. Er muss flach (15 bis 18 cm) und unterfahrbar sein. Er muss mit einem Unterputz- oder Flachaufputzsiphon ausgestattet sein.

Duschplatz

Der Sanitärrraum ist mit einem rollstuhlbefahrbaren (stufenlosen) Duschplatz auszustatten. Das nachträgliche Aufstellen einer „mit einem Lifter unterfahrbaren" Badewanne im Bereich des Duschplatzes muss möglich sein.

Lüftung

Der Sanitärraum muss eine mechanische Lüftung entsprechend DIN 18017 Teil 3 erhalten.

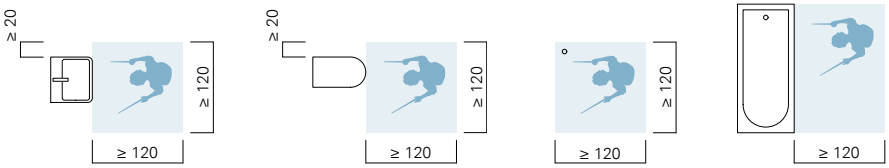
Wände und Decken

Wände und Decken müssen zur bedarfsgerechten Befestigung von Halte-, Einrichtungs-, Stütz-, und Hebevorrichtungen tragfähig ausgebildet werden.

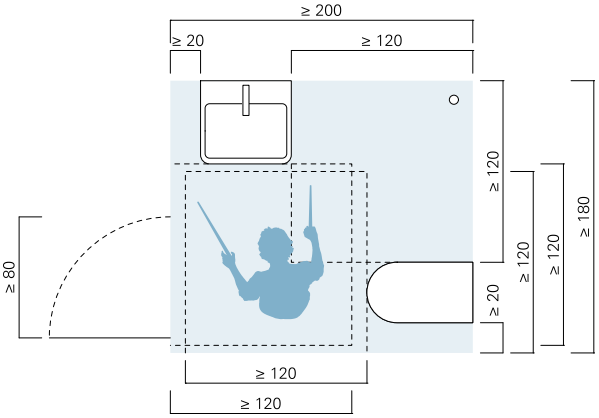
Armaturen

Einhebel-Mischbatterien mit Temperaturbegrenzern und schwenkbarem Auslauf müssen vorgesehen werden.

► Notwendige Zusatzausstattungen, wie Haltegriffe und Duschsitz sind in den nachfolgenden Schnitten M 1: 20 dargestellt.



Barrierefreie Bewegungsflächen vor Sanitärobjekten entsprechend DIN 18025 Teil 2 beziehungsweise DIN 18040 (Entwurf), M 1:100



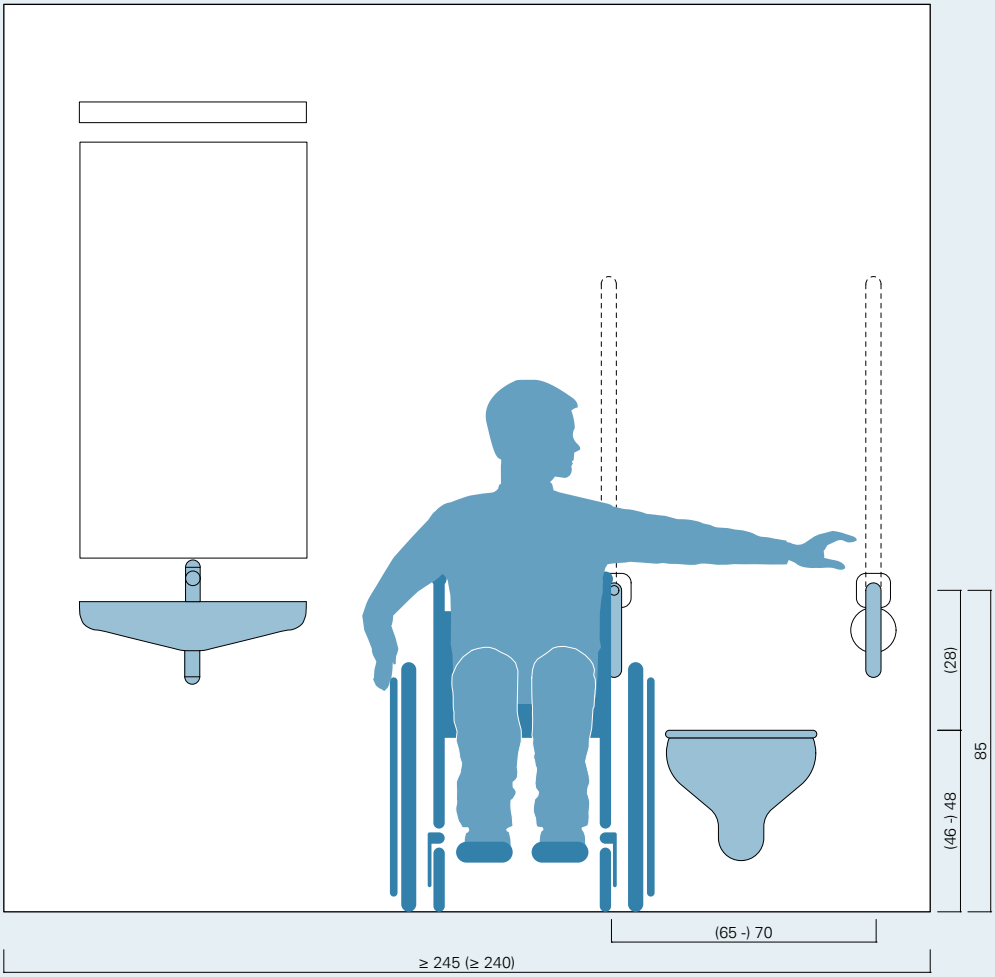
Mögliche Überlagerungen von Bewegungsflächen vor Sanitärobjekten entsprechend DIN 18025 Teil 2 bzw. DIN 18040 (Entwurf), M 1:50

Duschplatz
Auch in der barrierefreien Sanitärraumplanung entsprechend DIN 18025 Teil 2 sollte der Sanitärraum mit einem stufenlos begebaren Duschplatz ausgestattet sein. Das nachträgliche Aufstellen einer Badewanne im Bereich des Duschplatzes sollte möglich sein.

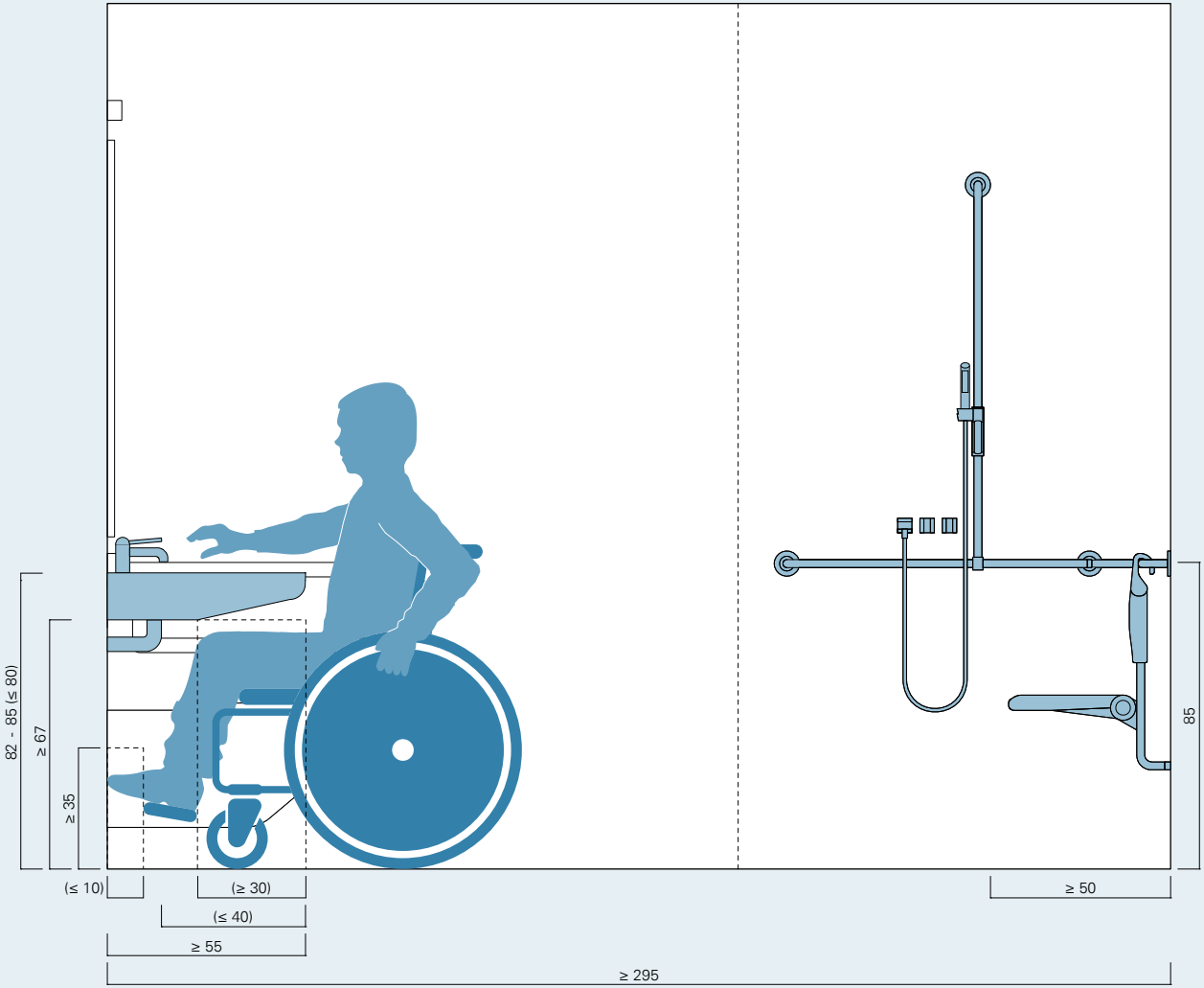
Waschtisch
Unter dem Waschtisch muss Beinfreiraum vorhanden sein. Er sollte mit einem Unterputz- oder Flachaufputzsiphon ausgestattet sein.

Rollstuhlgerechter Sanitärraum entsprechend DIN 18025 Teil 1 beziehungsweise DIN 18040 Teil 2 (Entwurf). Die Werte in Klammern zeigen die in DIN 18040 Teil 2 (Entwurf) abweichenden Werte.

M 1:20



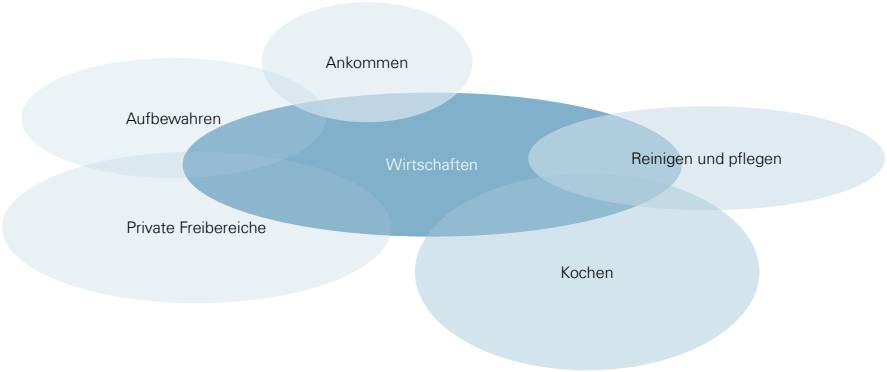
150
150
95


82 - 85 (≤ 80)
≥ 67
≥ 35
(≤ 10)
(≥ 30)
(≤ 40)
≥ 55
≥ 295
≥ 50
85

Wirtschaften

Wirtschaften

281 Funktionen
281 Zuordnung im Grundriss
281 Raumdimensionierung
282 Einrichtungsmaße
282 Waschen
282 Trocknen
282 Bügeln, Nähen
284 Wirtschaften barrierefrei



Funktionsbeziehungen Wirtschaften (Hausarbeiten)

Funktionen

Neben dem Kochbereich und dem Badezimmer sind in Wohnungen auch Flächen für die Wäsche-, Kleidungs- und Wohnungspflege notwendig. Ein eigener funktional ausgestatteter Hausarbeitsbereich kann die Hausarbeit erleichtern. Dennoch ist im Geschosswohnungsbau ein eigener Hausarbeitsraum eher unüblich und wird meist nur in größeren und/oder exklusiveren Wohnbauten realisiert. In kleineren Einheiten sind diese Funktionen meist in den Küchen- oder Badbereich integriert. In gemeinschaftlich orientierten Wohnmodellen werden teilweise auch gemeinschaftlich genutzte Wirtschaftsräume mit Waschmaschinen und Trocknern angeboten.

Zuordnung im Grundriss

Die Verbindung zu Küche oder Bad ist organisatorisch und installationstechnisch sinnvoll. Ein direkter Ausgang in private Freibereiche ist günstig.

Der Hausarbeitsbereich sollte möglichst durch Fenster ausreichend belichtet und belüftet sein. Doch auch ein ausreichend belüfteter und beheizter Kellerraum kann für diese Funktionen genutzt werden.

Raumdimensionierung

Die erforderliche Mindestfläche für einen Hausarbeitsraum beträgt etwa 7 bis 9 m². Eine Mindeststellfläche von 3,60 m Lauflänge wird empfohlen.

Einrichtungsmaße

Im Hausarbeitsbereich sind die gleichen Bewegungsmaße wie im Küchenbereich erforderlich (120 cm beziehungsweise 150 cm in der rollstuhlgerechten Planung). Der Hausarbeitsbereich kann ähnlich wie die Küche in mehrere Arbeitszentren organisiert werden. Generell wird zwischen den „nassen“ Hausarbeiten wie Waschen, Trocknen, Schleudern der Wäsche und den „trockenen“ Hausarbeiten wie Bügeln, Nähen, Reinigen und Aufbewahren et cetera unterschieden.

Waschen

Dieser Bereich umfasst in der Regel eine Waschmaschine mit einer Grundfläche von 60 cm x 60 cm. Günstig ist die Anordnung eines Waschbeckens mit einer Arbeitsfläche direkt neben der Waschmaschine zum Sortieren und Vorbehandeln der Wäsche. Zusätzlich sollten hier die Schmutzwäschebehälter untergebracht werden.

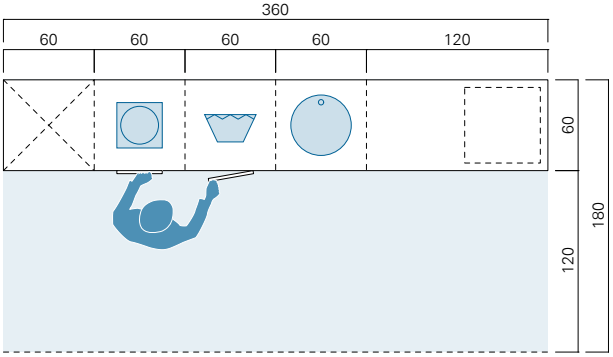
Trocknen

Übliche Trockner haben ebenfalls eine Grundfläche von 60 cm x 60 cm. Für die Be- und Entlüftung gibt es unterschiedliche Gerätesysteme, günstig ist die Möglichkeit zur Entlüftung nach außen.

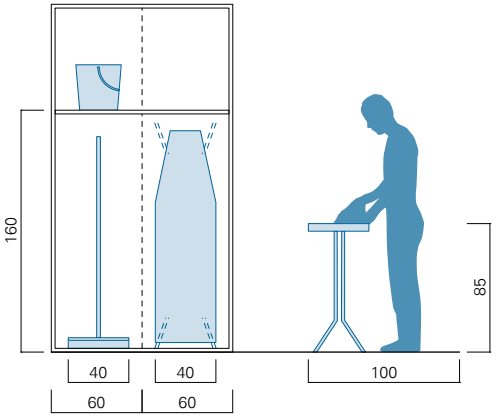
Bügeln, Nähen

Für das Bügeln und Nähen sind notwendige Stell- und Lagerflächen wichtig. Darüber hinaus wird eine Arbeitsfläche von 120 cm empfohlen.

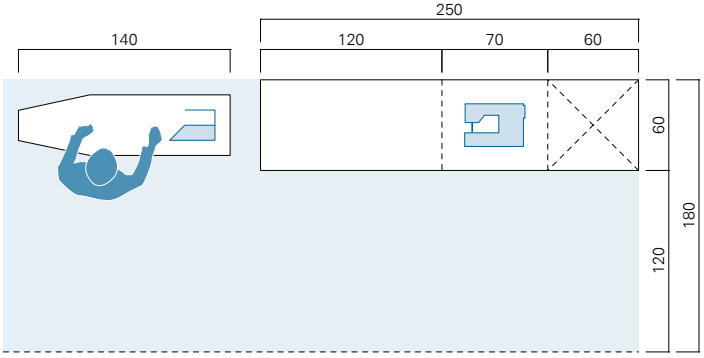
Einrichtungsmaße		
Einrichtungsgegenstand	Stellflächenbreite	Stellflächentiefe
Waschmaschine	60 cm	60 cm
Wäschetrockner	60 cm	60 cm
Arbeitsfläche zum Legen der Wäsche	120 cm	60 cm
Unterschrank mit Waschbecken	60 cm	60 cm
Platz für Schmutzwäschebehälter	60 cm	60 cm
Schrankraum für Kleingeräte	60 cm	60 cm
Stellfläche für Bügelbrett	140 bis 170 cm	45 cm
Stellfläche für Nähmaschine	70 cm	45 cm



Einrichtungsmaße und Bewegungsflächen Waschen und Trocknen



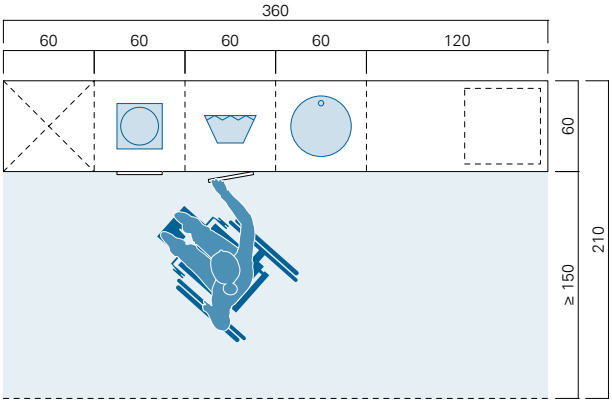
Schnitt Bügeln



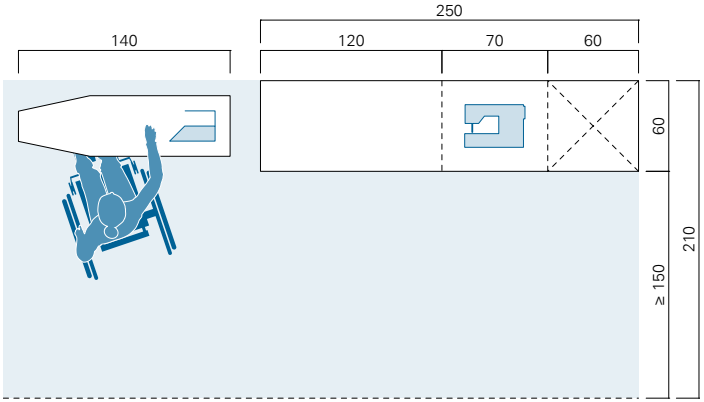
Einrichtungsmaße und Bewegungsflächen Bügeln

M 1:50

Wirtschaften barrierefrei

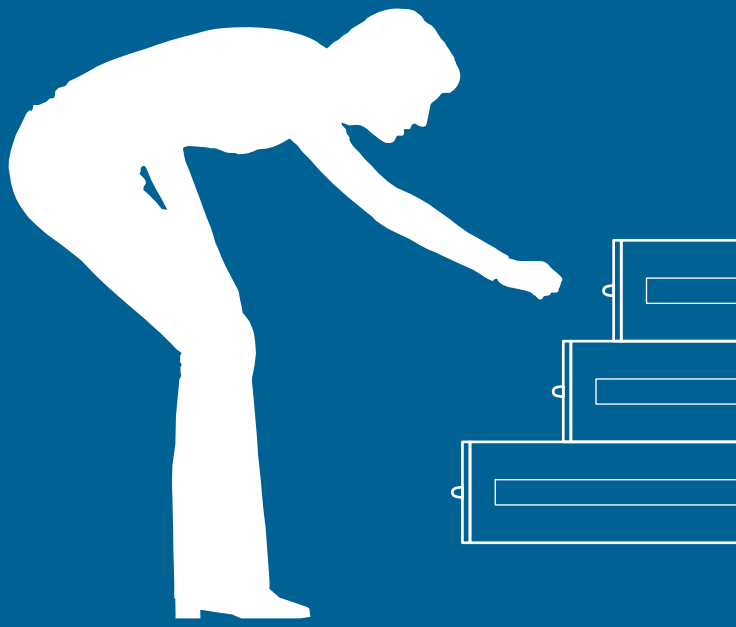


Einrichtungsmaße und Bewegungsflächen Waschen und Trocknen rollstuhlgerecht, M 1:50



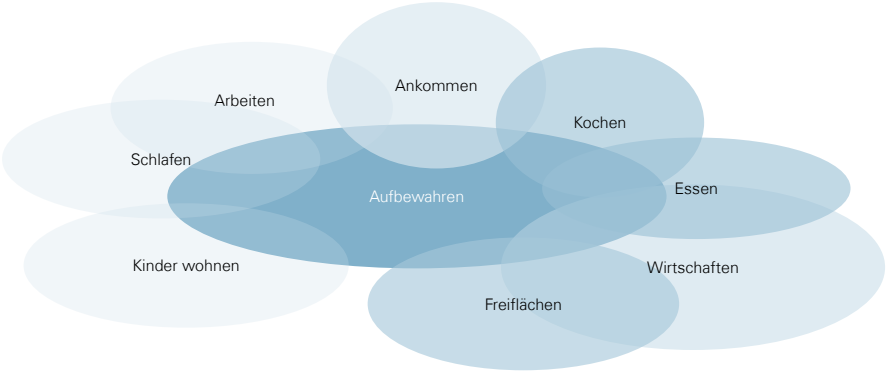
Einrichtungsmaße und Bewegungsflächen Bügeln rollstuhlgerecht, M 1:50

Aufbewahren



Aufbewahren

287 Planungsgrundlagen
288 Aufbewahrungsmöglichkeiten
290 Aufbewahren barrierefrei



Funktionsbeziehungen Aufbewahren

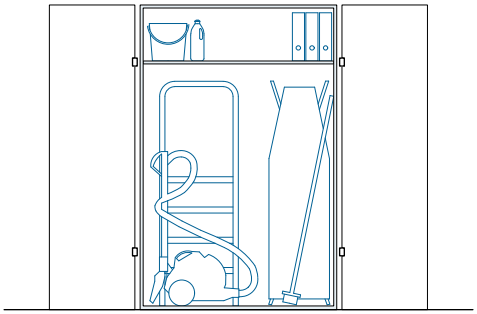
Planungsgrundlagen

Bei der Planung von Wohnungen ist es wichtig, Abstellräume beziehungsweise Abstellmöglichkeiten für Sperriges und andere Gegenstände vorzusehen. Die frühere MBO 1997 forderte unter § 45 Wohnungen für jede Wohnung einen Abstellraum mit 6 m² Mindestfläche. Davon sollte mindestens 1 m² innerhalb der Wohnung angeordnet sein. Die neue MBO 2002 formuliert die Anforderung offener: „In Wohngebäuden der Gebäudeklassen 3 bis 5 sind leicht erreichbare und zugängliche Abstellräume für Kinderwagen und Fahrräder sowie für jede Wohnung ein ausreichend großer Abstellraum herzustellen“ (MBO 2002, § 48, 2).

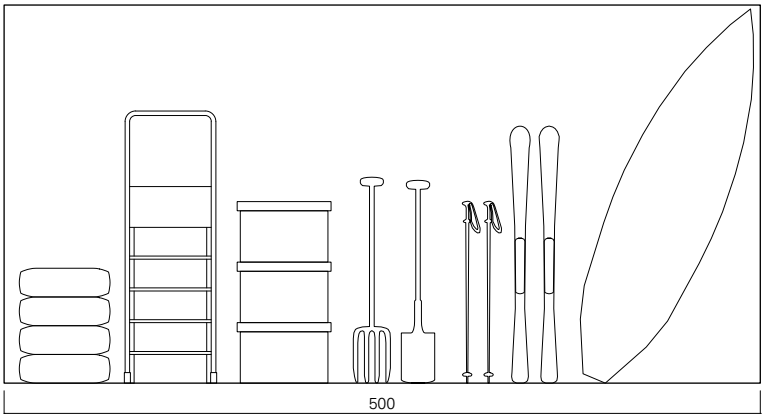
Hinweis:
Die LBO BW fordert unter § 35 „Wohnungen“: Für jede Wohnung muss ein Abstellraum zur Verfügung stehen (LBO BW 2007, § 35, 5). Im Gesetzentwurf zur Novellierung der LBO BW ist hier eine Änderung vorgesehen: „Bei Wohngebäuden mit mindestens 20 Wohnungen muss für jede Wohnung ein Abstellraum zur Verfügung stehen“ (Gesetzentwurf der Landesregierung zur Novellierung der LBO BW 2009).

Orientierungswerte für Abstellräume in Wohnungen

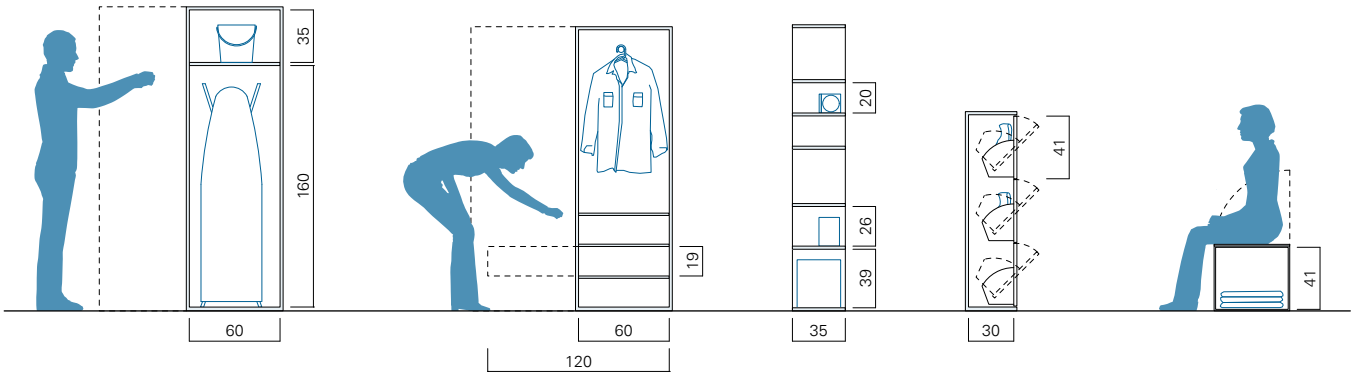
Aufbewahrungsmöglichkeiten



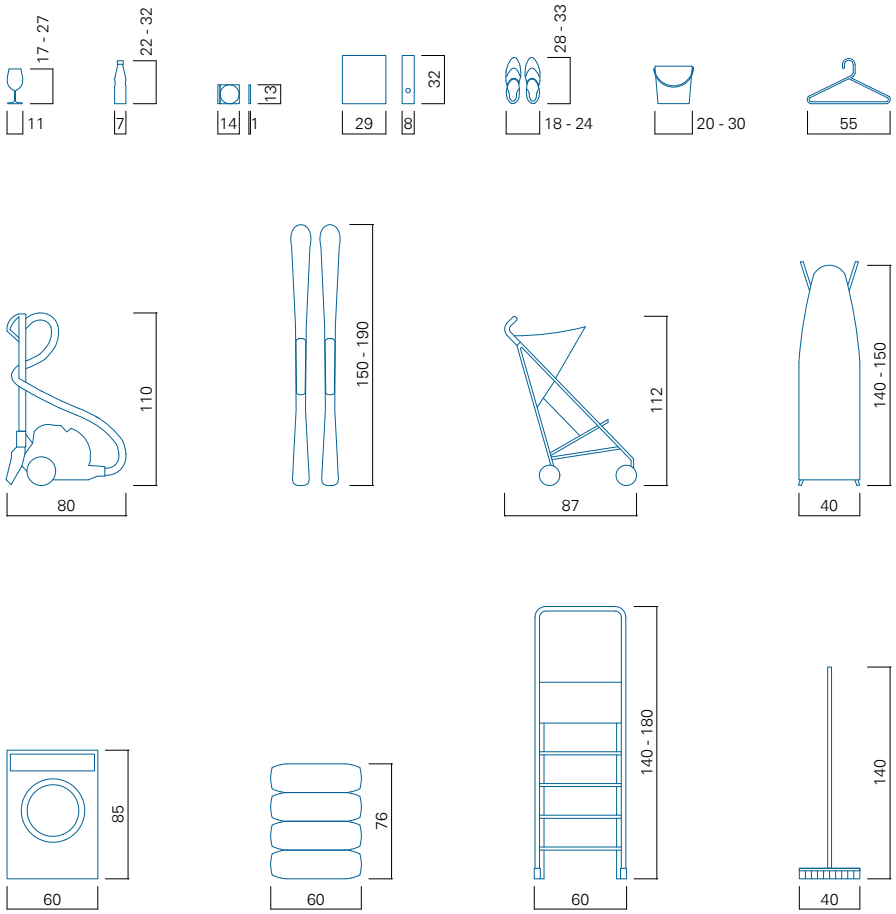
Beispiel für einen Einbauschrank zum Abstellen von Reinigungsgeräten et cetera



Ansicht Kellerabstellraum 5 m²

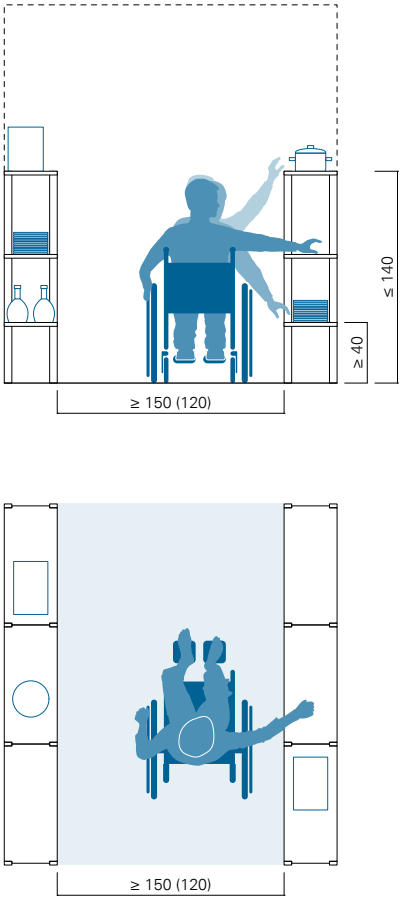


Unterschiedliche Aufbewahrungsmöglichkeiten (Maßangaben sind nur Orientierungswerte)

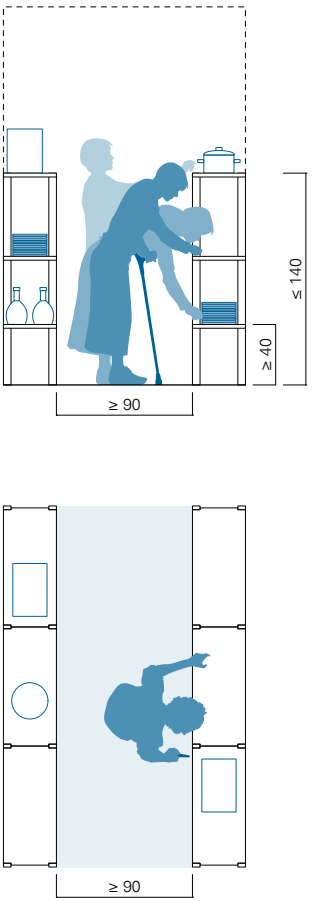

17 - 27
11
22 - 32
7
13
14
1
32
29
8
28 - 33
18 - 24
20 - 30
55
110
80
150 - 190
112
87
140 - 150
40
85
60
76
60
140 - 180
60
140
40

M 1:50

Aufbewahren barrierefrei

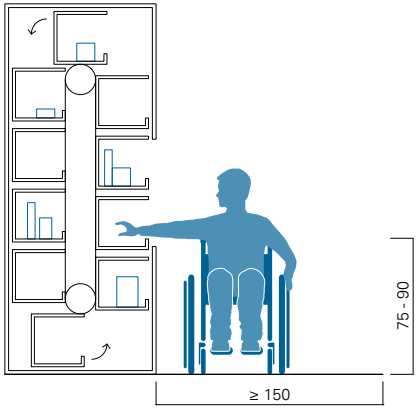


Abstellraum in der rollstuhlgerechten Planung entsprechend DIN 18025 Teil 1 und DIN 18040 Teil 2 (Entwurf)

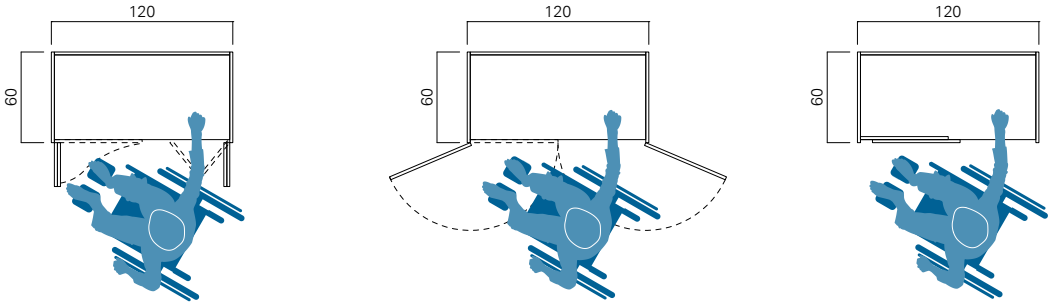


Abstellraum in der rollstuhlgerechten Planung entsprechend DIN 18025 Teil 2 und DIN 18040 Teil 2 (Entwurf)

M 1:50



Beispiel für einen Paternoster-Schrank, der für Rollstuhlfahrer günstig ist



Varianten von Schranktüren

M 1:50

Entsorgen

Entsorgen

295 Grundlagen der Entsorgung von Haushaltsabfällen
295 Abfallaufkommen in Deutschland
295 Begriffe
295 Haushaltsabfälle
295 Abfallbereitstellung und -entsorgung
296 Allgemein geltende Verordnungen
297 Dimensionierung der Abfallbehälter und Lage der Standplätze
297 Allgemeine Planungshinweise
298 Behälterarten
298 Offene Abfallsammelbehälter
300 Offene Abfallsammelbehälter mit Ummauerung
301 Abfallbehälterschränke
301 Abfallbehälterräume
302 Barrierefreie Abfallbehälterstandplätze

Grundlagen der Entsorgung von Haushaltsabfällen

Abfallaufkommen in Deutschland

Entsprechend den Erhebungen des Statistischen Bundesamts wurde von Bürgern und Industrie in Deutschland im Jahr 2006 ein Abfallaufkommen von insgesamt 340,9 Millionen Tonnen produziert. Der größte Anteil entfiel dabei auf Bau- und Abbruchabfälle (196,4 Millionen Tonnen), Abfälle aus Produktion und Gewerbe (56 Millionen Tonnen) und Abfälle aus dem Bergbau (41,9 Millionen Tonnen). Doch mehr als 40,8 Millionen Tonnen stammten 2006 aus Haushaltsabfällen. Entsprechend der Abfallbilanz der Länder entfielen auf jeden Einwohner in Deutschland im Jahr 2006 insgesamt 454 kg Haushaltsabfälle (inklusive Sperrmüll), das entspricht circa 1,24 kg pro Einwohner pro Tag.

Begriffe

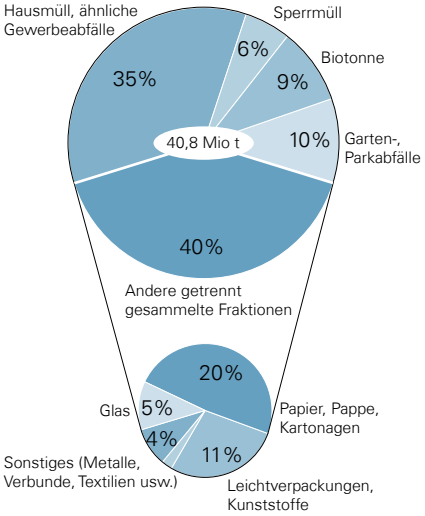
Das Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) ist das zentrale Gesetz des deutschen Abfallrechts. Es hat 1996 das frühere „Gesetz zur Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (AbfG)“ abgelöst und regelt seither den Umgang mit und die Entsorgung von Abfällen. Auf Landesebene gilt zusätzlich das jeweilige Landesabfallgesetz (LAbfG). Entsprechend diesem Gesetz und der DIN 30706-1 wird mit Hausabfall „beweglicher fester Abfall bestimmter Herkunft“ bezeichnet. Der Oberbegriff „Hausabfall“ umfasst Sperrabfall (Sperrmüll), Haushaltsabfall und haushaltsähnlichen Gewerbeabfall.

Haushaltsabfälle

Im Wohnbereich fallen täglich verschiedene Haushaltsabfälle an. Bei der Sammlung gilt das Prinzip der Abfalltrennung. Im Bereich der Haushaltsabfälle kann man folgende Abfallarten unterscheiden: Papier, Pappe, Bioabfälle, Kunststoffe, Verbundverpackungen, Glas, Textilien, Metalle, Sondermüll und Restmüll. Die Sortierung wird auf kommunaler Ebene durch die jeweilige Abfallentsorgungssatzung festgelegt.

Abfallbereitstellung und -entsorgung

Der von den Haushalten bereitgestellte Abfall wird in Deutschland vom zuständigen Abfallentsorgungsunternehmen im sogenannten „Holsystem“ getrennt eingesammelt. Durch dieses System ergeben sich gewisse Anforderungen für die Abfallbereitstellung, die in der Abfallentsorgungssatzung festgelegt sind. Das kommunale Abfallgesetz gibt also die wesentlichen Rahmenbedingungen für die Planung der Sammeleinrichtungen von Haushaltsabfällen vor.



Zusammensetzung der Haushaltsabfälle in Deutschland 2006 (Quelle: Statistisches Bundesamt, Abfallentsorgung 2006, Wiesbaden 2008)

► Entsprechend der Abfallbilanz der Länder entfielen auf jeden Einwohner in Deutschland im Jahr 2006 insgesamt 454 kg Haushaltsabfälle (inklusive Sperrmüll), das entspricht circa 1,24 kg pro Einwohner pro Tag.

► Als erster Orientierungswert für die Planung kann angenommen werden:
45 l Müllanfall
= Restmüll + Biotonne
pro Person pro Woche

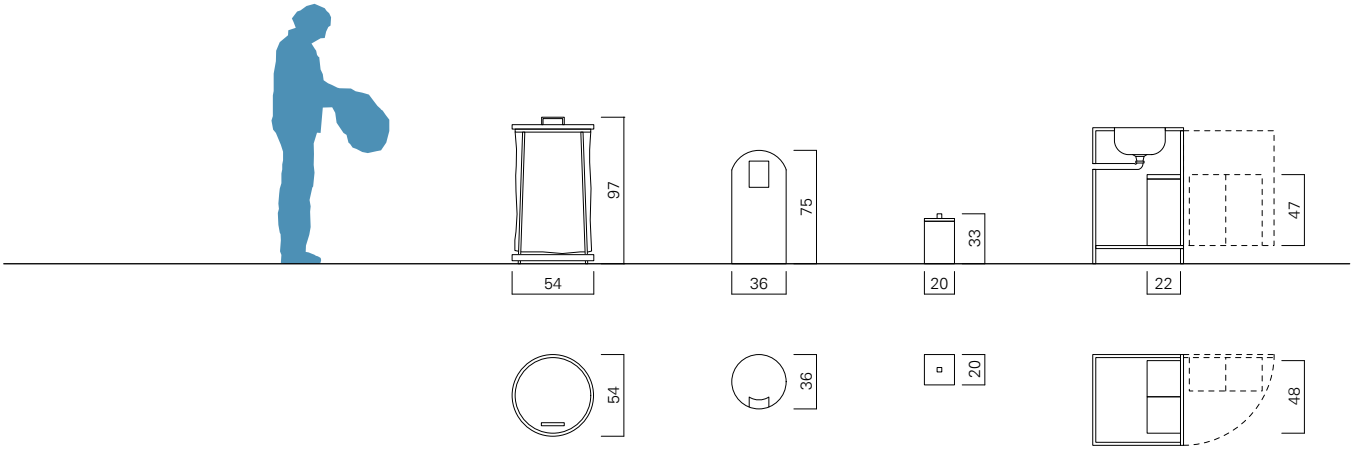
Allgemein geltende Verordnungen
Feste Abfälle haben eine hohe Brandlast und häufig geht von ihnen eine Geruchsbelästigung aus. Die Musterbauordnung gibt daher unter § 45 vor: „Innerhalb von Gebäuden dürfen feste Abfallstoffe vorübergehend aufbewahrt werden, in Gebäuden der Gebäudeklassen 3 bis 5 (Gebäude mit mehr als zwei Wohnungen oder Nutzflächen von 400 m²) jedoch nur, wenn die Abfallsammelräume die nachfolgenden Anforderungen erfüllen:

1. Trennwände und Decken müssen als raumabschließende Bauteile die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden Wände besitzen.

2. Öffnungen vom Gebäudeinnern zum Aufstellraum müssen feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben.

3. Die Abfallbehälter müssen unmittelbar vom Freien entleert werden können.

4. Abfallsammelräume müssen eine ständig wirksame Lüftung haben. (MBO § 45, siehe hierzu auch LBO BW § 33, Abs.2)



Abmessungen verschiedener Müllbehälter für den Wohnbereich

M 1:50

Dimensionierung der Abfallsammelbehälter und Lage der Standplätze

Parameter zur Bestimmung der benötigten Anzahl an Abfallbehältern sind bei Wohnungsbauten die Bewohneranzahl und der Abfuhrturnus des Abfallentsorgungsunternehmens. Mithilfe des Orientierungswerts von etwa 45 Liter Restmüll plus Biotonne pro Einwohner und Woche lässt sich die Abfallmenge grob schätzen. Genauere Informationen gibt das zuständige Abfallentsorgungsunternehmen. (Die individuell anfallende Abfallmenge kann jedoch sehr unterschiedlich sein).

Allgemeine Planungshinweise

Der Flächenbedarf für den Standplatz von Abfallsammelbehältern sollte nicht zu knapp kalkuliert werden, denn oft werden zu einem späteren Zeitpunkt noch zusätzliche Behälter aufgestellt. Die Standplatzfläche sollte möglichst ebenerdig, befestigt und trittsicher sein, um den Transport der Behälter zu erleichtern. Der Standplatz sollte mit ausreichendem Abstand zu Aufenthaltsräumen und zu Grundstücksgrenzen angeordnet werden. (Die frühere MBO 1997 empfahl mindestens 5 m Abstand von Öffnungen in Aufenthaltsräumen und mindestens 2 m Abstand zur Grundstücksgrenze). Visuelle Störungen und Geruchsbelästigungen von Aufenthaltsräumen und privaten Freibereichen sollten möglichst vermieden werden. Der Standplatz muss leicht erreichbar und gut zugänglich sowie möglichst witterungsgeschützt sein. Außerdem ist eine ausreichende Beleuchtung erforderlich.

Der Standplatz sollte von der Zufahrtsstraße für das Sammelfahrzeug nicht weiter als 15 m entfernt liegen. Standplatz und Zugangswege müssen unfallsicher und vom Fahrweg her ohne Stufen ausgeführt werden. Die Durchgänge müssen mindestens 2 m hoch und 1 m breit sein, bei Großmüllbehältern ist eine Wegbreite von 1,50 m erforderlich (Angaben entsprechend der Richtlinie GUV-VC 27, Seite 14-16). Die Bewegungsfläche vor den Abfallbehälterreihen sollte mindestens 1,20 m breit sein. Türen im Zugangsweg sollten mit einer Arretierung ausgestattet sein.

Behälterarten

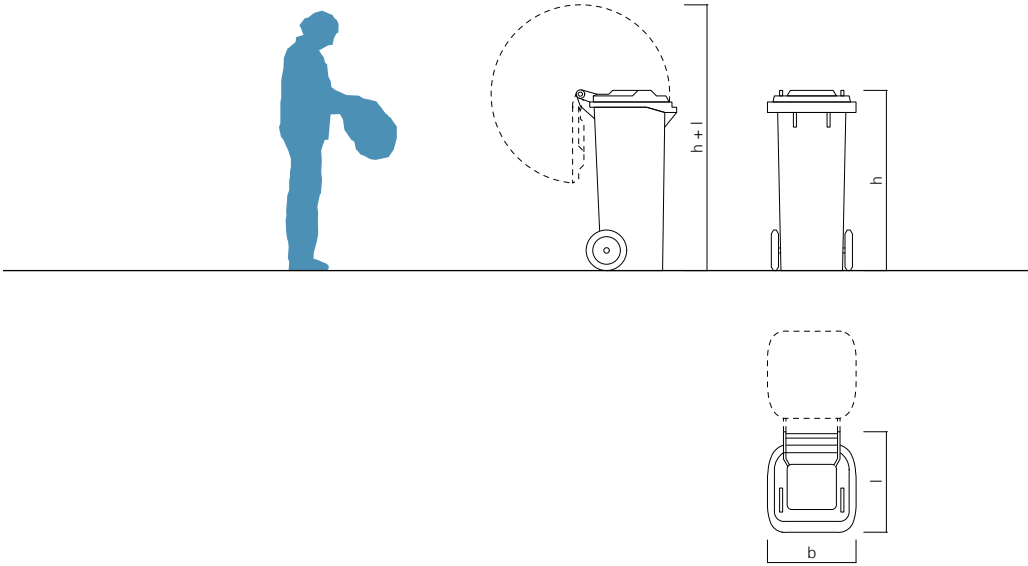
Abmessungen von Abfallsammelbehältern sind in der DIN EN 840-1 bis 4, Fahrbare Abfallsammelbehälter, aufgeführt. Die DIN EN unterscheidet zwischen Behältern mit zwei oder vier Rädern.

Es gibt im wesentlichen drei unterschiedliche Standplatzarten für Abfallsammelbehälter. Jede Ausführungsweise bringt spezifische Vor- und Nachteile mit sich, die bei der Planung berücksichtigt werden müssen:

– offene Behälterstandplätze im Freien
– Abfallbehälterschränke
– Abfallbehälterräume

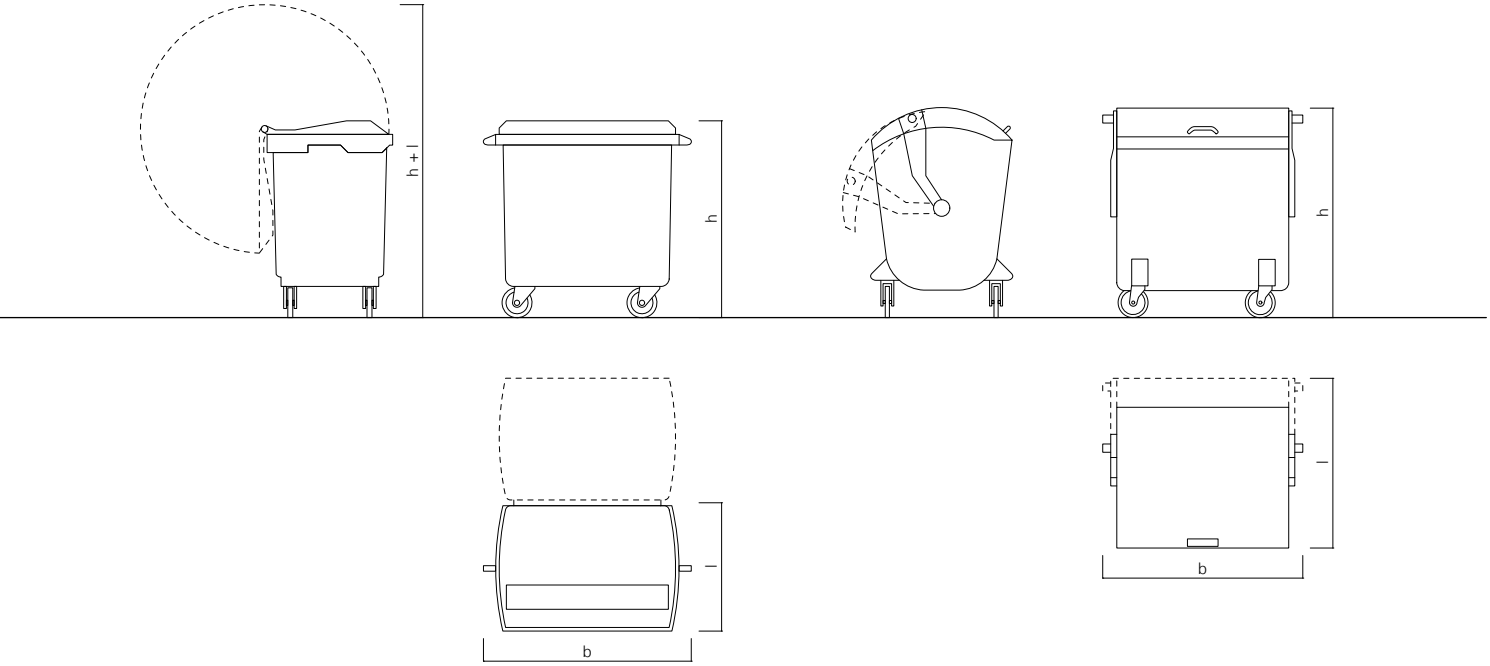
Offene Behälterstandplätze

Die einfachste und kostengünstigste Lösung sind offene Behälterstände. Sie werden zur Abschirmung häufig umpflanzt oder in Mauernischen integriert. Ohne Überdachung sind die Behälter den Witterungseinflüssen (Einfrieren, Regen) ausgesetzt.



Abmessungen für fahrbare Abfallsammelbehälter nach DIN EN 840/Teil 1

V	80 l	100 l	120 l	130 l	140 l	210 l	240 l	340 l
b	480 ± 5	472 ± 5	505 ± 5	472 ± 5	505 ± 5	546 ± 5	580 ± 5	685 max.
l	555 max.	558 max.	555 max.	558 max.	555 max.	730 max.	740 max.	880 max.
h	975 max.	1021 max.	1005 max.	1021 max.	1100 max.	1095 max.	1100 max.	1115 max.



Abmessungen für fahrbare Abfallsammelbehälter nach DIN EN 840/Teil 2

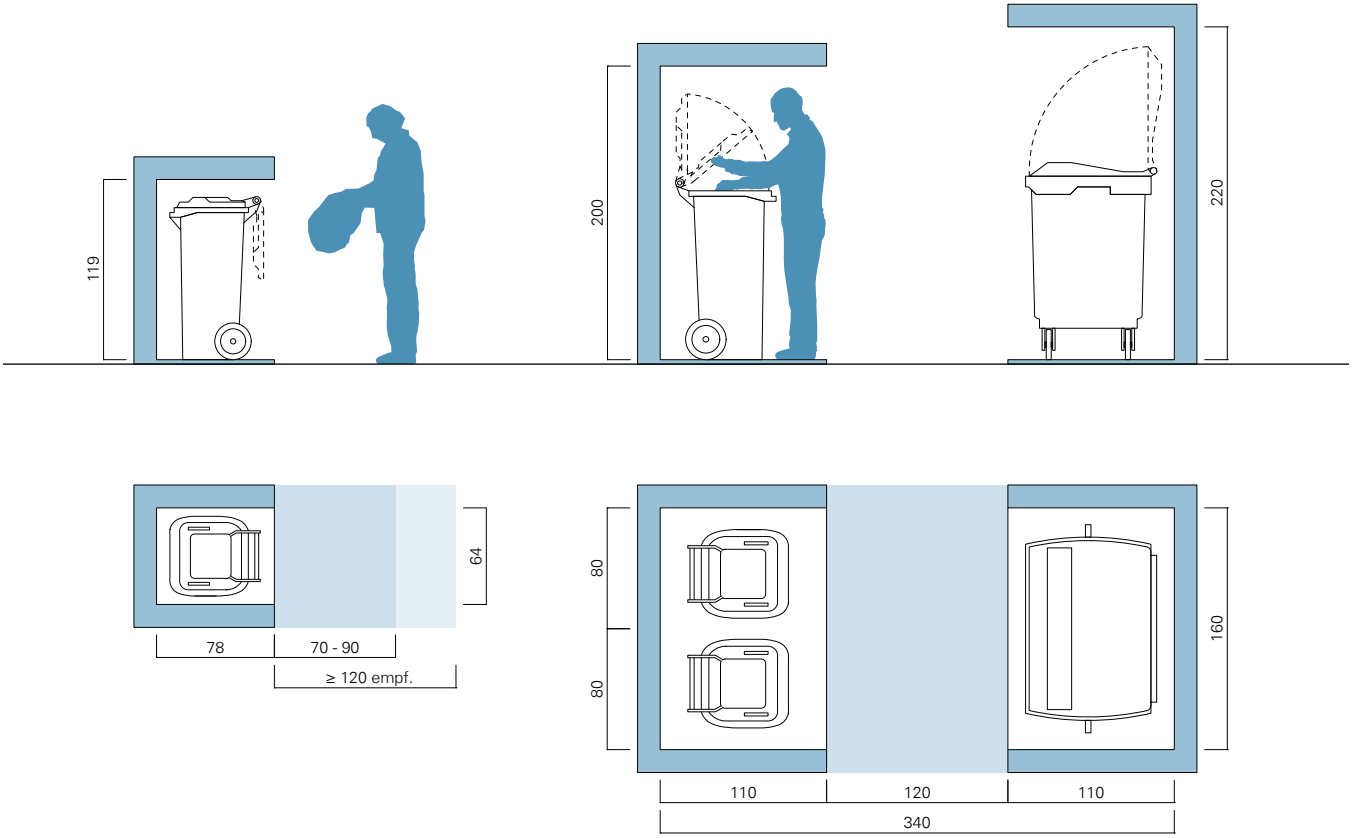
V	500 l	660 l	770 l	1000 l	1100 l	1200 l
b	1370 ± 10	1370 ± 10	1370 ± 10	1370 ± 10	1370 ± 10	1370 ± 10
l	740 max.	850 max.	870 max.	1190 max.	1190 max.	1190 max.
h	1170 max.	1250 max.	1370 max.	1470 max.	1470 max.	1470 max.

Abmessungen für fahrbare Abfallsammelbehälter nach DIN EN 840/Teil 3

V	770 l	1100 l	1300 l
b	1370 ± 10	1370 ± 10	1370 ± 10
l	1100 max.	1245 max.	1245 max.
h	1425 max.	1470 max.	1480 max.

M 1:50

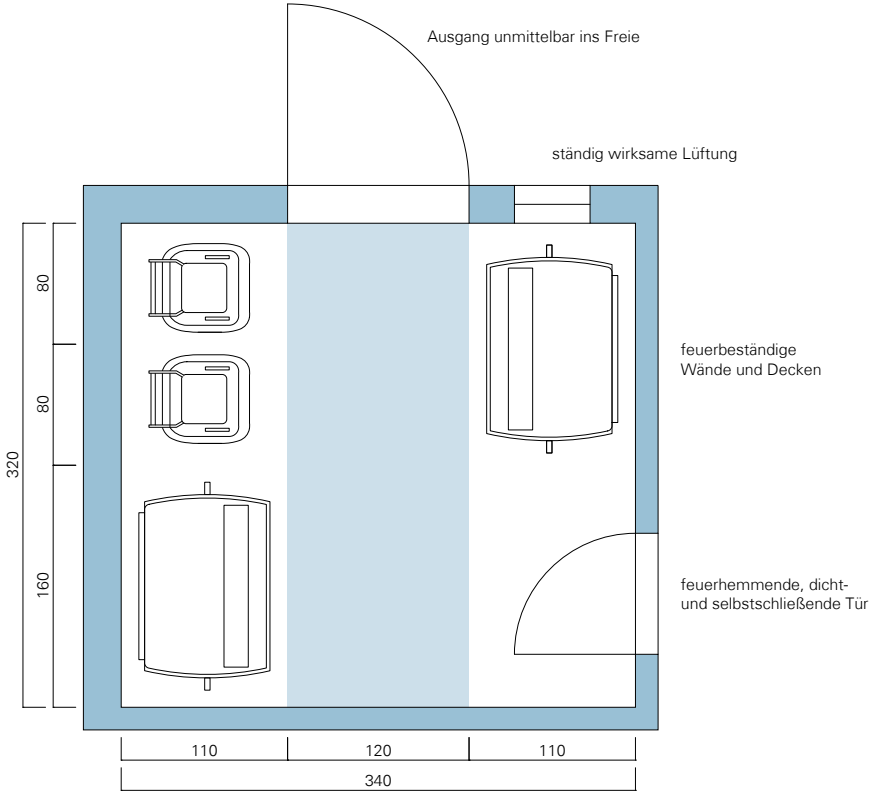
Offene Abfallbehälterstandplätze mit Ummauerung



Beispiel für offene Abfallbehälterstandplätze mit Ummauerung zur Abschirmung von Sammelbehältern mit 240 l und 660 l

M 1:50

Abfallbehälterschränke und Abfallbehälterräume



Beispiel für einen Abfallbehälterraum M 1:50

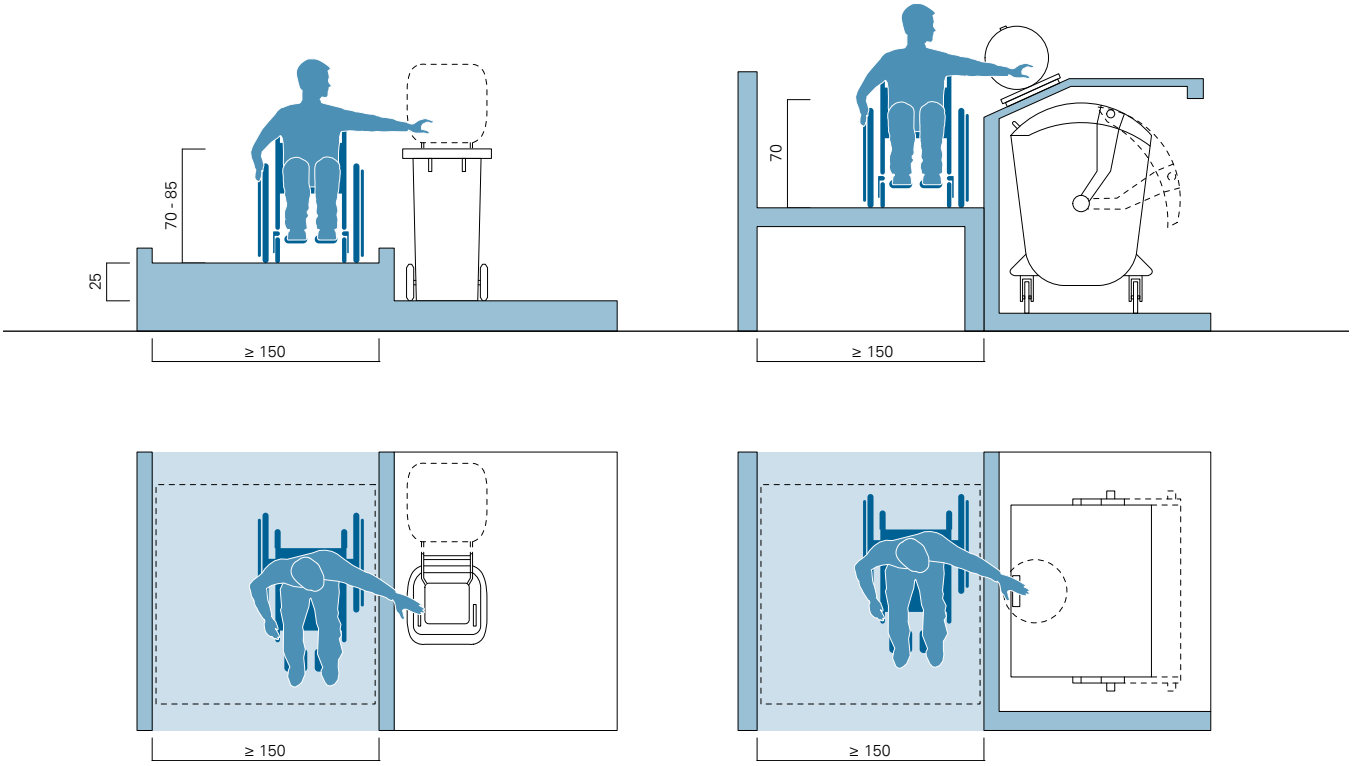
Abfallbehälterschränke

In Abfallbehälterschränken sind die Sammelbehälter besser geschützt als auf offenen Standplätzen und damit auch hygienischer untergebracht. Ausführungsanforderungen werden beschrieben in der DIN EN 15132/ Dezember 2006, Abfallbehälterschränke für fahrbare Abfallsammelbehälter mit einem Nennvolumen bis 1700 l.

Abfallbehälterräume

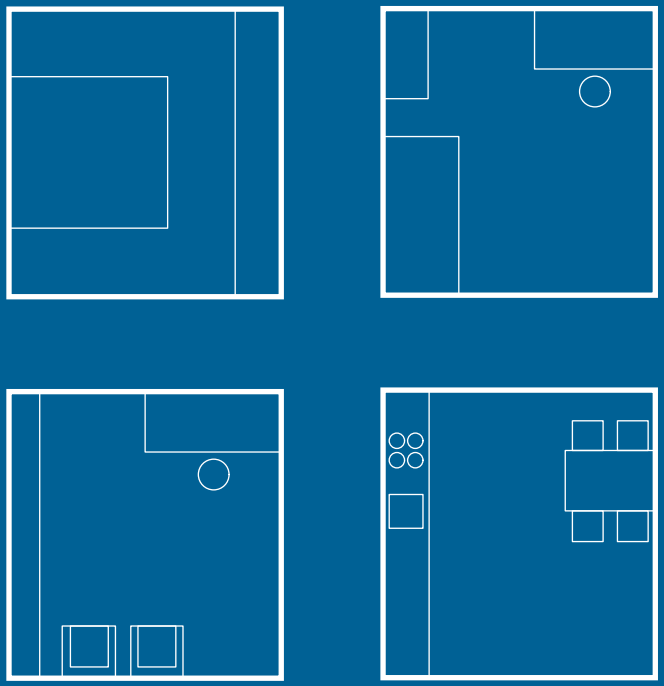
Ein Abfallbehälterraum kann neben Garagen oder in Nebengebäuden angeordnet werden. Ein solcher Raum muss durch Lüftungsöffnungen belüftet sein, die sich in der Tür, Rückwand oder auf dem Dach befinden können. Der Fußboden sollte ein Gefälle von 2 Prozent haben, damit er leicht gereinigt werden kann. Für die Reinigung ist ein Bodenablauf und ein Wasseranschluss vorzusehen. An Abfallbehälterräume innerhalb von Gebäuden der Gebäudeklassen 3 bis 5 werden aufgrund der hohen Brandgefahr von festen Abfällen besondere Anforderungen gestellt (MBO § 45).

Barrierefreie Abfallbehälterstandplätze



Barrierefreie Planung, rollstuhlgerecht: Beispiel für offene Abfallbehälterstandplätze, links mit Ummauerung zur Abschirmung von Sammelbehältern mit 660 l, rechts offen mit Sammelbehälter 240 l, M 1:50

Nutzungsneutral



Nutzungsneutral

305 Einleitung
306 Quadratischer nutzungsneutraler Raum
307 Rechteckiger nutzungsneutraler Raum
308 Nutzungsneutraler Raum rollstuhlgerecht
309 Nutzungsneutraler Raum nach DIN 18025 Teil 2 (barrierefrei)

Einleitung

Mit dem Begriff „Nutzungsneutralität“ wird die funktionale Offenheit von Einzelräumen bezeichnet. Zwar sind die meisten Räume bis zu einem gewissen Grad unterschiedlich nutzbar, aber bei zu geringer Raumgröße oder ungünstigem Raumzuschnitt können alternativ gewünschte Raummöblierungen eventuell nicht in einem Raum untergebracht werden, so dass für Nutzungswechsel Einschränkungen entstehen. Wesentliche Voraussetzungen für die Nutzungsneutralität eines Raums sind daher eine Raumgröße mit einem gewissen „Flächenüberschuss“, eine günstige Raumproportion und eine günstige Positionierung der Türen und Fenster, so dass der Raum unterschiedlich möbliert werden kann.

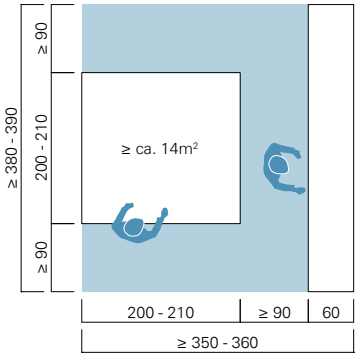
Unter diesen Voraussetzungen kann in einem nutzungsneutralen Raum sowohl ein Elternzimmer, ein Kinderzimmer, ein Esszimmer, ein Arbeitszimmer, ein Gästezimmer und bei entsprechender Installationsführung auch eine Küche beziehungsweise Essküche oder ein Bad eingerichtet werden.

Die wesentlichen Planungsparameter sollen an Hand von zwei unterschiedlichen Raumproportionen betrachtet werden:
– quadratischer nutzungsneutraler Raum
– rechteckiger nutzungsneutraler Raum.

Darüber hinaus sollen auch die Mindestabmessungen für einen nutzungsneutralen Raum in der barrierefreien Planung gezeigt werden:
– nutzungsneutraler Raum rollstuhlgerecht (entsprechend DIN 18025 Teil 1)
– nutzungsneutraler Raum barrierefrei (entsprechend DIN 18025 Teil 2).

Zur Bemessung der Mindestgröße wird die Möblierung eines Elternschlafzimmers mit Doppelbett als maßgebend angenommen, da das Doppelbett mit seinen notwendigen Bewegungsflächen üblicherweise das größte zu berücksichtigende Möblierungselement darstellt.

Den üblichen Nutzungsanforderungen an gemeinschaftliche Wohnräume können die hier betrachteten nutzungsneutralen Raumzuschnitte jedoch nur eingeschränkt entsprechen, da hierfür meist größere Raumabmessungen benötigt werden. Die hier betrachteten Raumgrößen entsprechen eher Individualräumen und nicht Gemeinschaftsräumen.



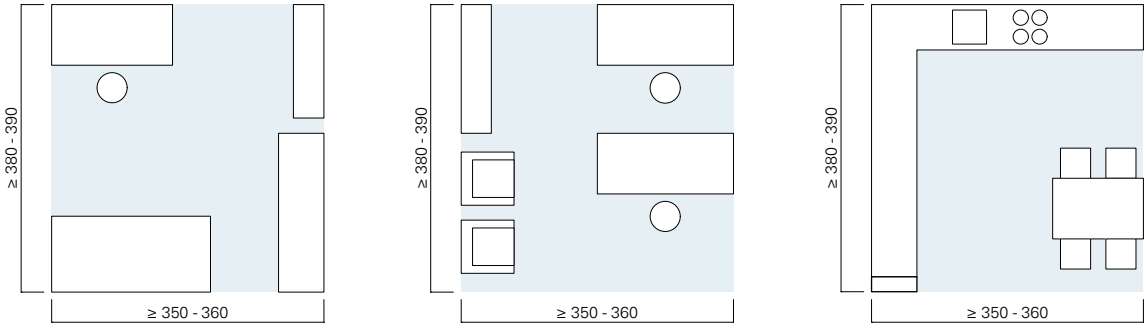
Empfohlene Mindestabmessungen der Stell- und Bewegungsflächen ausgehend vom Elternschlafzimmer

Quadratischer nutzungsneutraler Raum

Ausgehend von der Möblierung eines Elternschlafzimmers mit Doppelbett und Schrank ergeben sich für einen nutzungsneutralen quadratischen Raum Mindestabmessungen für die Stell- und Bewegungsfläche von 360 cm x 380 cm.

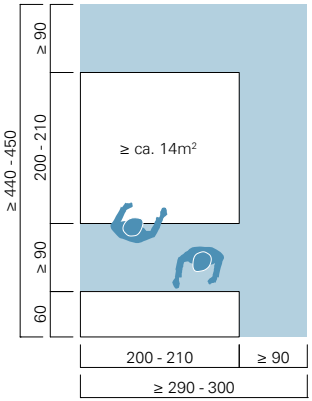
Als Mindesttiefe der Bewegungsfläche sind 70 cm erforderlich. Grundsätzlich wird jedoch zur langfristigen und möglichst universellen Nutzbarkeit eine 90 cm tiefe Bewegungsfläche empfohlen.

Dies entspricht auch den Empfehlungen des Schweizer Wohnungs-Bewertungs-Systems WBS (Bundesamt für Wohnungswesen BWO, 2000, Seite 22 f.).



Möblierungsbeispiele quadratischer nutzungsneutraler Raum: Kinderzimmer, Arbeitszimmer, Küche mit Essplatz (bei entsprechender Installation)

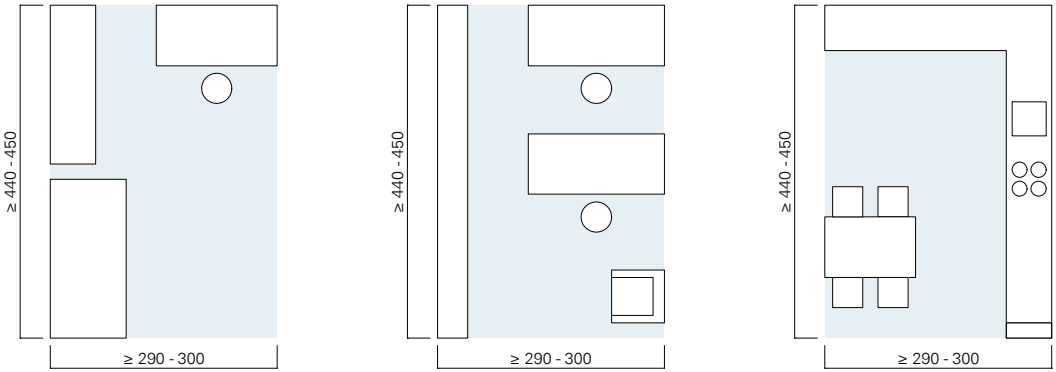
M 1:100



Empfohlene Mindestabmessungen der Stell- und Bewegungsflächen ausgehend vom Elternschlafzimmer

Rechteckiger nutzungsneutraler Raum

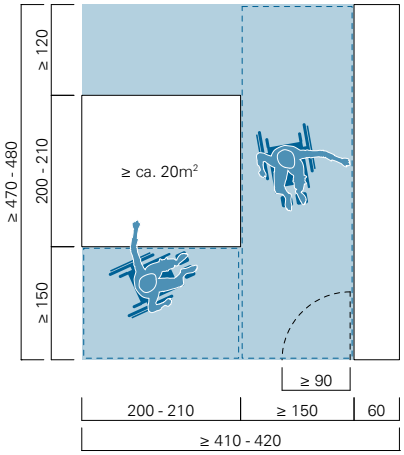
Bei einer rechteckigen Raumgeometrie ergeben sich entsprechend bei einer Bewegungsfläche von 90 cm Breite Mindestabmessungen der Stell- und Bewegungsfläche von 300 cm x 440 cm.



Möblierungsbeispiele rechteckiger nutzungsneutraler Raum: Kinderzimmer, Arbeitszimmer, Küche mit Essplatz (bei entsprechender Installation)

M 1:100

Wohnen

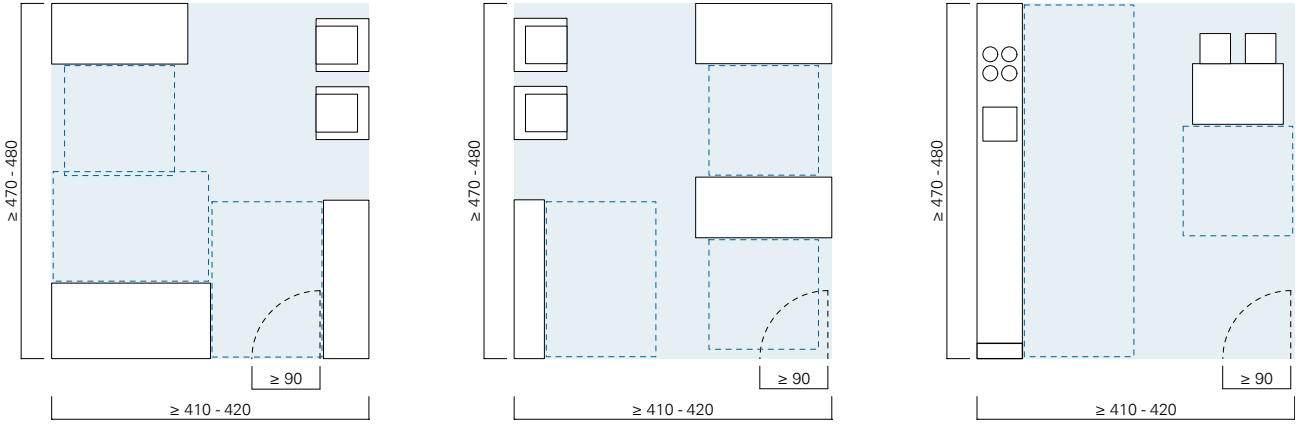


Mindestabmessungen der Stell- und Bewegungsflächen ausgehend vom Elternschlafzimmer

Nutzungsneutraler Raum rollstuhlgerecht

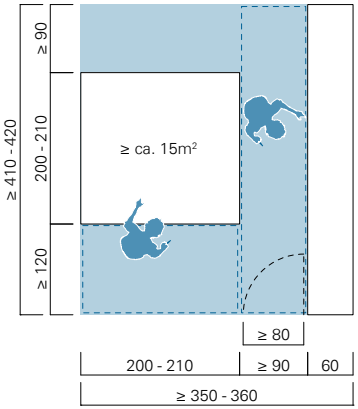
Die Bewegungsfläche entlang einer Längsseite des Bettes muss über die gesamte Bettlänge mindestens 150 cm breit sein, damit der Rollstuhlfahrer wenden kann. Entlang der Betteinstiegsseite des Nicht-Rollstuhlnutzers genügen 120 cm Breite (damit der Rollstuhlfahrer auch diese Seite anfahren kann; entsprechend DIN 18025 Teil 1 und DIN 18040 Teil 2 / Entwurf).

Die Bewegungsfläche vor Schränken muss mindestens 150 cm breit sein. Ausgehend von der Möblierung eines Elternschlafzimmers ergeben sich für einen rollstuhlgerechten nutzungsneutralen Raum Mindestabmessungen der Stell- und Bewegungsfläche von 420 cm x 470 cm.



Möblierungsbeispiele quadratischer nutzungsneutraler Raum: Kinderzimmer, Arbeitszimmer, Küche mit Essplatz (bei entsprechender Installation) M 1:100

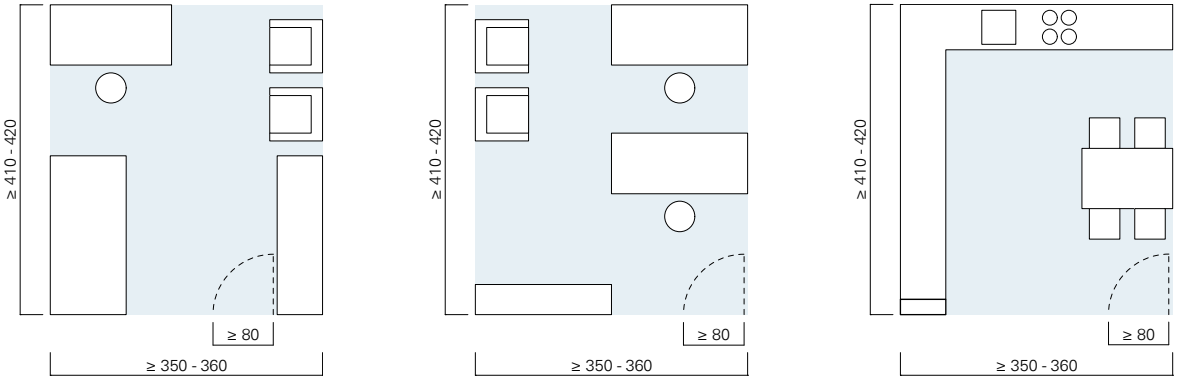
15m²+



Mindestabmessungen der Stell- und Bewegungsflächen ausgehend vom Elternschlafzimmer

Nutzungsneutraler Raum nach DIN 18025 Teil 2 beziehungsweise nach DIN 18040-2 (Entwurf)

Die Bewegungsfläche muss mindestens 120 cm breit sein entlang einer Längsseite eines Bettes, vor Möbeln wie Schränken, Regalen, Kommoden und Betten muss sie mindestens 90 cm tief sein. Daraus ergeben sich für einen barrierefreien (nicht rollstuhlgerechten) nutzungsneutralen Raum Mindestabmessungen der Stell- und Bewegungsfläche von 360 cm x 410 cm.

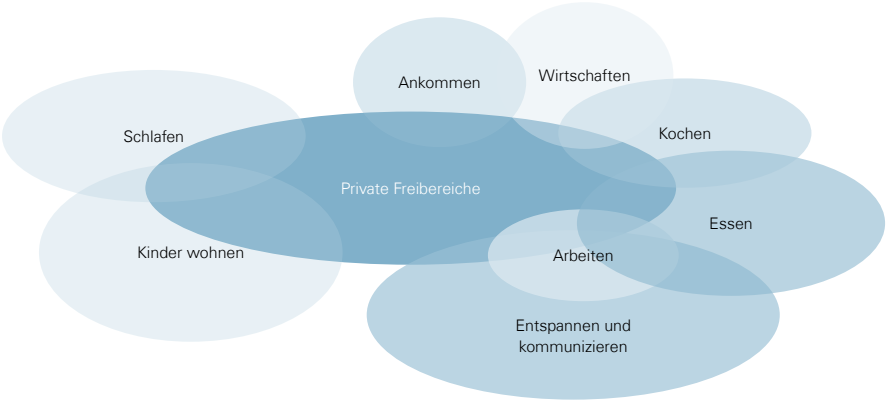


Möblierungsbeispiele rechteckiger nutzungsneutraler Raum: Kinderzimmer, Arbeitszimmer, Küche mit Essplatz (bei entsprechender Installation)

M 1:100

Private Freibereiche

313 Einleitung
313 Den Wohnfunktionen zugeordnet
313 Den Hauswirtschaftsbereichen zugeordnet
313 Im Wohnungsvorbereich
314 Grundtypen privater Freibereiche
315 Einflussfaktoren auf die Planung
315 Ausstattung
315 Wohnflächenberechnung
316 Geländer und Umwehrungen
318 Private Freibereiche barrierefrei



Funktionsbeziehungen Private Freibereiche

Einleitung

Private Außenräume bilden Schwellenräume am Übergang zwischen dem Innen- und dem Außenbereich des Wohnens und damit auch an den Schnittstellen zwischen privater und öffentlicher Sphäre. Sie können als zusätzliche Raumangebote den Wohnwert einer Wohnung erheblich erhöhen.

Je nachdem, welchen Nutzungsbereichen sie zugeordnet sind, können Freibereiche unterschiedlichen Funktionen dienen:

Den Wohnfunktionen zugeordnet
Die den Wohn-, Ess- und Arbeitsbereichen zugeordneten Freiflächen sind meist stärker nach außen abgeschirmt und erweitern in der wärmeren Jahreszeit die privaten Wohnräume um zusätzliche, unterschiedlich nutzbare Raumbereiche. Sie können beispielsweise genutzt werden:
– als Essplatz
– als Arbeitsplatz
– als Leseplatz
– zum Entspannen und Sonnen
– als Spielbereich der Kinder
– zum Treffen und Feiern.

Den Hauswirtschaftsbereichen zugeordnet
Daneben können Freiflächen auch den Küchen oder Hauswirtschaftsbereichen zugeordnet sein und beispielsweise für Küchenarbeiten, zum Wäschetrocknen et cetera genutzt werden.

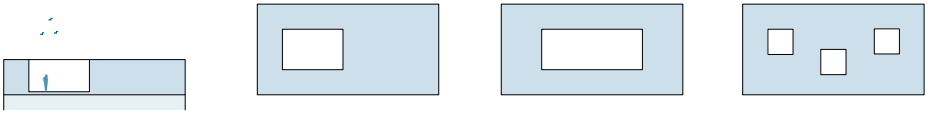
Im Wohnungsvorbereich
Ein Laubengang zum Beispiel kann eine Wohnung in den öffentlichen oder gemeinschaftlichen Raum hinein erweitern oder Raum für Nachbarschaftstreffs bieten.

Grundtypen privater Freibereiche

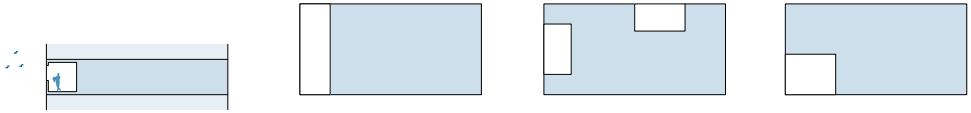
Freibereichstypen, Grundprinzipien
M 1:750

Neben den hier gezeigten vier Grundtypen von privaten Freiflächen sind zahlreiche weitere Abwandlungen und Mischformen möglich.

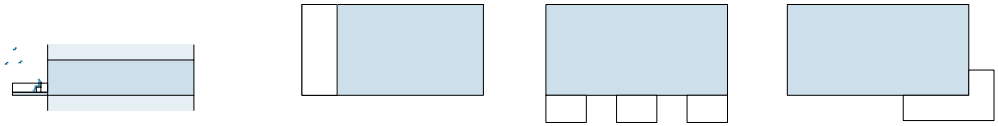
Eine Sonderform stellt der verglaste oder teilverglaste Wintergarten dar. Durch den vollständigen Witterungsschutz ermöglicht ein Wintergarten längere Nutzungsdauer im Jahresverlauf. Mit entsprechender Zusatzheizung kann er energieaufwendig ganzjährig genutzt werden.



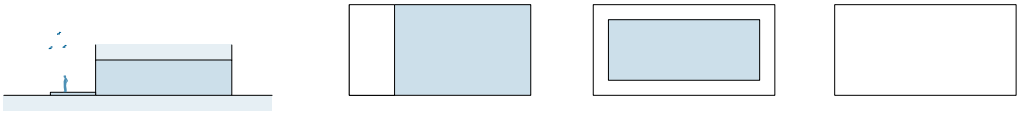
Atrium
Rundum raumhoch umschlossen, in der Regel nach oben offener Außenraum. Liegt innerhalb des Grundrisses, das heißt es ist von Räumen oder Fassadenelementen umschlossen.



Loggia
Loggia-Außenraum ist in die Gebäudemasse „eingeschnitten", das heißt von zwei oder drei Seiten und nach oben umschlossen.

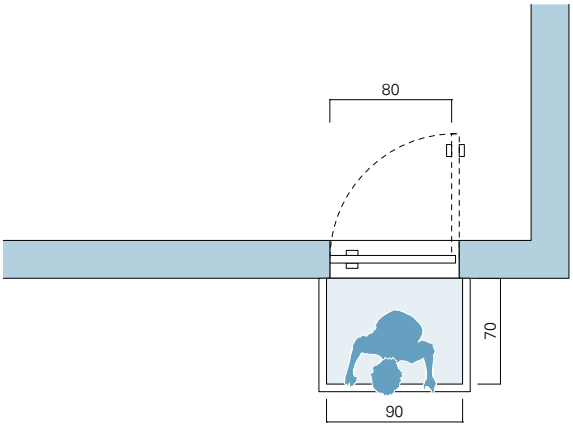


Balkon
Hängt als eigenes Bauelement vor der Fassade. Kann konstruktiv auskragend oder mit eigener Tragkonstruktion ausgeführt werden.

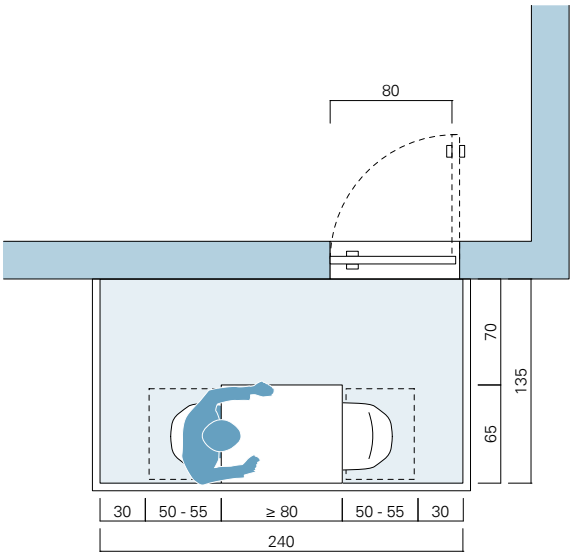


Terrasse
Abweichend vom Balkon ist die Terrasse unterbaut. Sie kann auch auf einem Geschoss aufgebaut sein (auf Garage, Geschossrücksprung, Dachterrasse) oder auf dem Erdreich. Bei Terrassen über beheizten Geschoss sind entsprechende Dämm- und Abdichtungsmaßnahmen notwendig.

Stehende Person



Sitzplatz für zwei Personen



Einflussfaktoren auf die Planung

– Himmelsrichtungen (Besonnungszeiten)
– Witterungseinflüsse (Zugwind)
– externe Störfaktoren (zum Beispiel Verkehrslärm oder die Einsehbarkeit von Nachbargebäuden)
– Funktionsbeziehung (zum Beispiel Lage in Beziehung zu den Wohnfunktionen)
– rechtliche Faktoren.

Bei der Planung müssen auch baurechtliche Vorgaben (Abstandsregel et cetera) beachtet werden (siehe Kapitel „Wohnen - Städtebau“)

Ausstattung

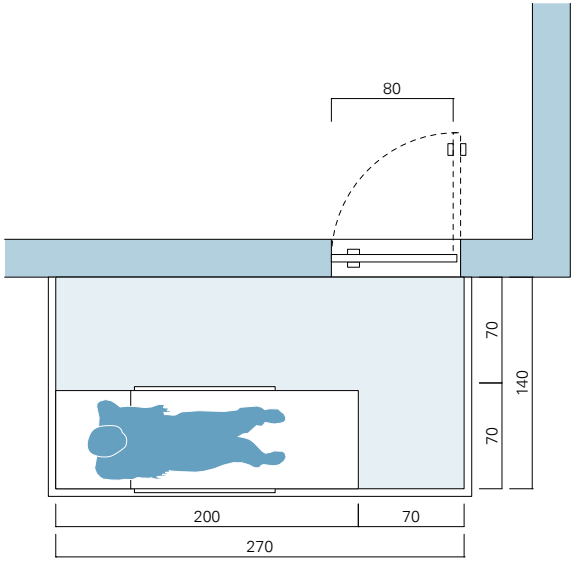
– Schrank; eventuell kann ein Stauschrank für das Abstellen von Gartenmöbeln et cetera sinnvoll sein
– Stromanschluss
– Wasseranschluss.

Wohnflächenberechnung

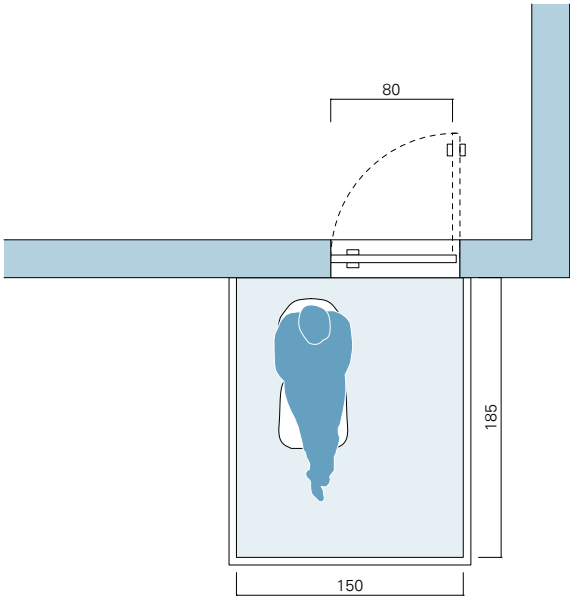
Die Außenraumfläche kann je nach Art der Umschließung (umschlossen, überdacht) zu einem gewissen Teil in die Wohnflächenberechnung einbezogen werden. Die Vorschriften der Wohnflächenverordnung (WoFlV gelten für Wohnflächenberechnungen nach dem Wohnraumförderungsgesetz. Auf die Grundflächen werden angerechnet:

– die Grundflächen von Balkonen, Loggien und Terrassen in der Regel zu einem Viertel, maximal jedoch bis zur Hälfte;
– die Grundfläche von unbeheizten Wintergärten zur Hälfte, die Grundfläche von beheizten Wintergärten voll (siehe hierzu auch Kapitel „Wohnen – Ökonomie“).

Liegestuhl



Sitzende Person



Geländer und Umwehrungen
Anforderungen an Brüstungshöhen sind in der Musterbauordnung und in den Landesbauordnungen festgelegt. Die MBO 2002 führt für Umwehrungen (außer Fensterbrüstungen) unter § 38 (4) folgende Mindesthöhen auf:

1. Umwehrungen zur Sicherung von Öffnungen in begehbaren Decken und Dächern sowie Umwehrungen von Flächen mit einer Absturzhöhe von 1 m bis 12 m: 0,90 m.

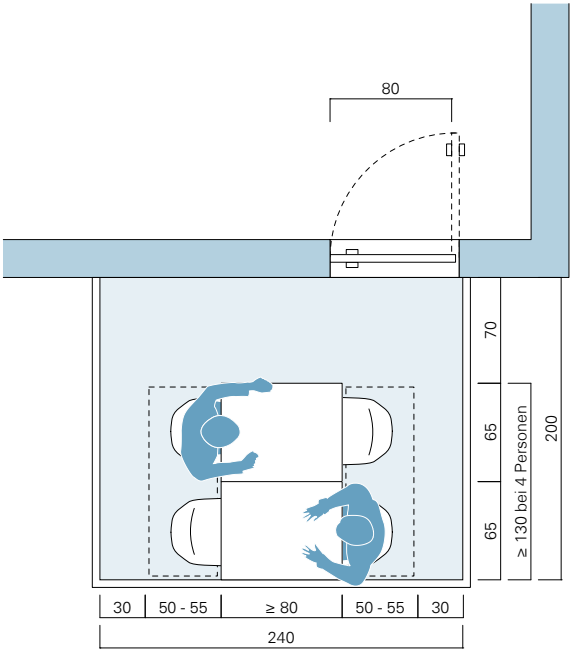
2. Umwehrungen von Flächen mit mehr als 12 m Absturzhöhe: 1,10 m.

Entsprechend der LBOAVO § 4 „Umwehrungen“ gilt für Baden-Württemberg:

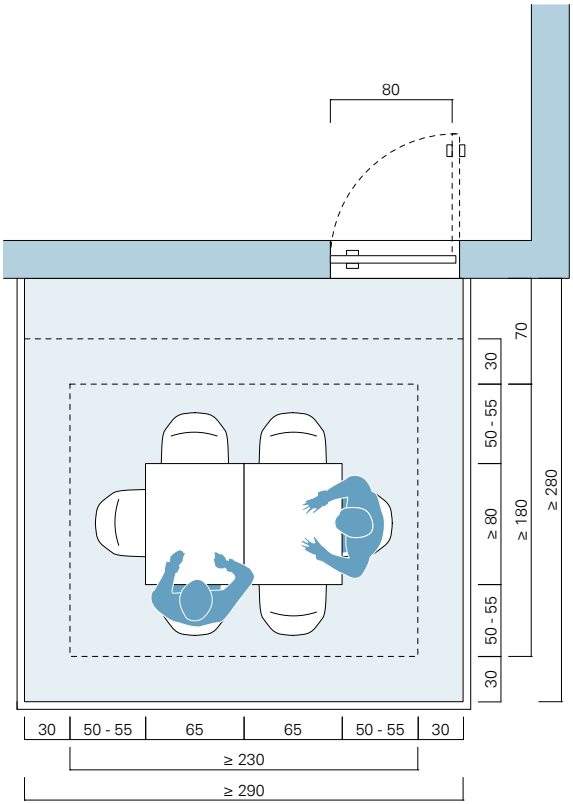
(2) Bei einer Absturzhöhe von über 1 m muss die Umwehrung mindestens 0,90 m hoch sein. Die Höhe der Umwehrung darf auf 0,80 m verringert werden, wenn die Tiefe der Umwehrung mindestens 0,20 m beträgt.

(Anforderungen an die Gestaltung von Geländern und Umwehrungen siehe Kapitel „Grundlagen – Treppe“, Seite 65).

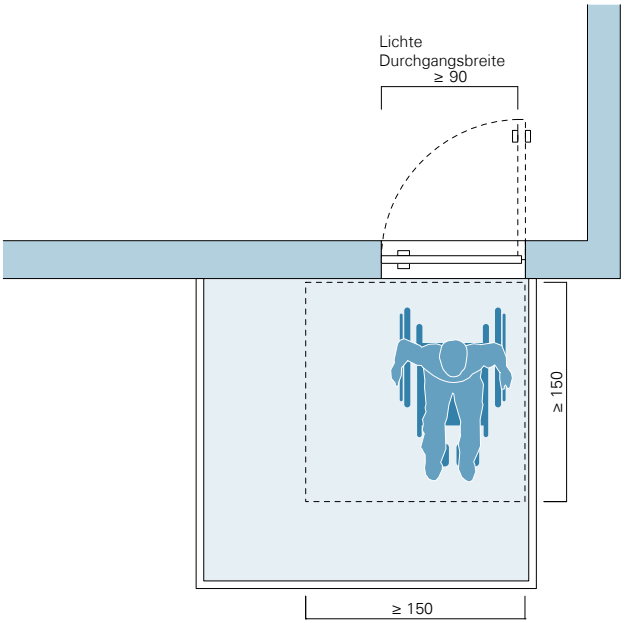
Sitzplatz für vier Personen

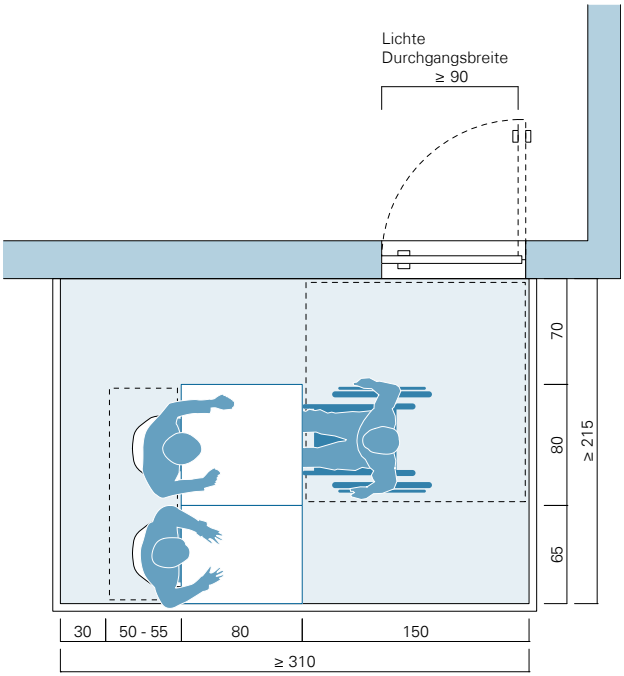


Sitzplatz für sechs Personen



Private Freibereiche barrierefrei

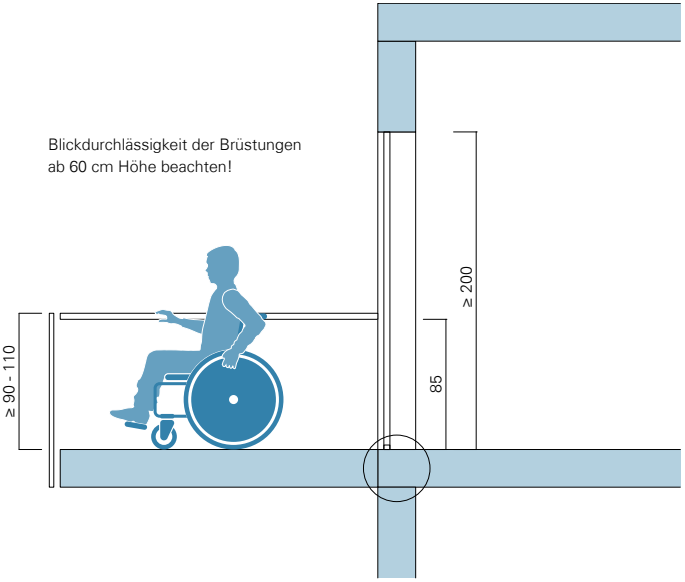




Bei Unterfahrbarkeit von Ausstattungsgegenständen und Tischen muss für den Rollstuhlfahrer jeweils mindestens 90 cm Anfahrbreite unterfahrbar sein!

► Entsprechend DIN sollte jeder Wohnung ein mindestens 4,5 m² großer Freisitz (Terrasse, Loggia oder Balkon) zugeordnet werden (DIN 18025, Teil 1 und Teil 2).

Brüstungen in mindestens einem Aufenthaltsraum der Wohnung und von Freisitzen sollten ab 60 cm Höhe durchsichtig sein (18025, Teil 1 und Teil 2).

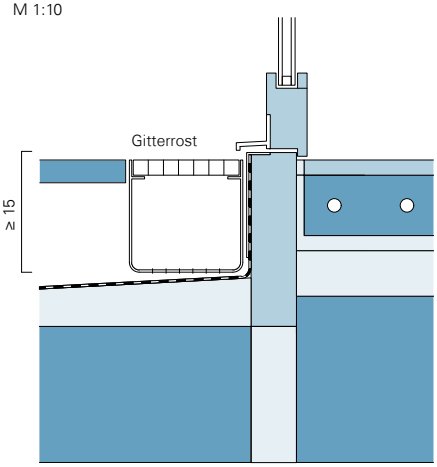


Barrierefreier Terrassenausgang mit Schwelle ≤ 2 cm. Vor der Tür ist eine Rinne mit Gitterrostabdeckung angeordnet.

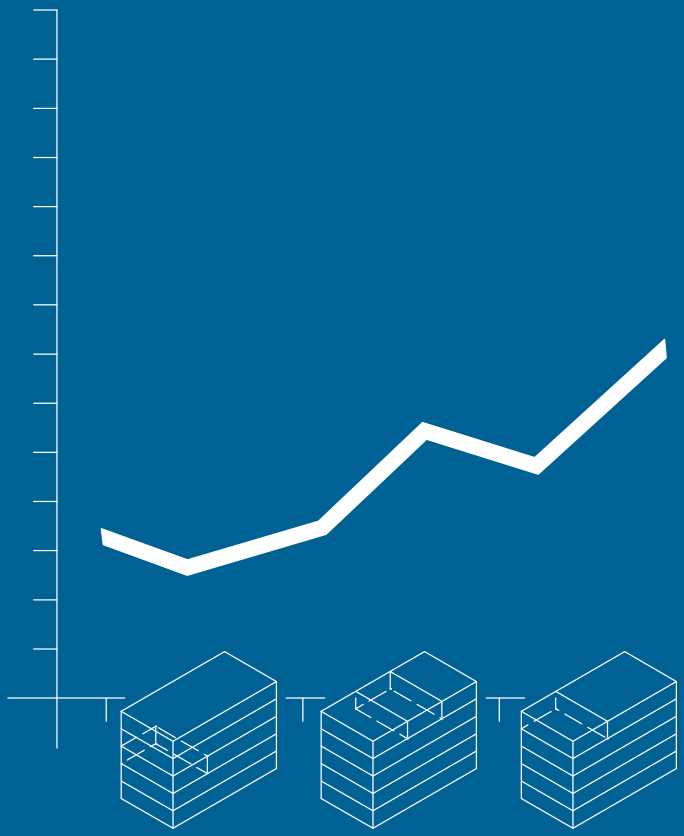
„Barrierefreie Übergänge erfordern abdichtungstechnische Sonderlösungen, die zwischen Planer, Türhersteller und Ausführendem abzustimmen sind. Die Abdichtung allein kann die Dichtigkeit am Türanschluss nicht sicherstellen. Deshalb sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, gegebenenfalls auch in Kombination, zum Beispiel:

– wannenförmiger Entwässerungsrost gegebenenfalls beheizbar mit unmittelbarem Anschluss an die Entwässerung
– Gefälle der wasserführenden Ebenen
– Schlagregen- und Spritzwasserschutz durch Überdachung
– Türrahmen mit Flanschkonstruktion
– zusätzliche Abdichtung im Innenraum mit gesonderter Entwässerung“ (Fachregel für Abdichtungen – Flachdachrichtlinie, Oktober 2008, 4.4, 3).

M 1:10



Ökonomie



Ökonomie

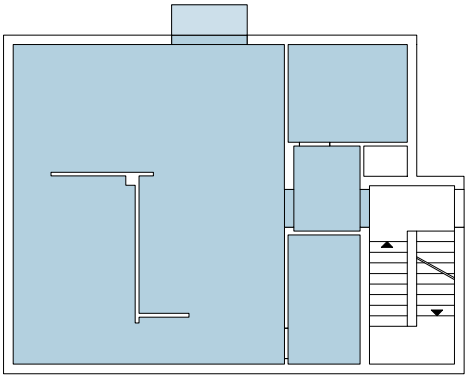
323 Flächenberechnung nach Wohnflächenberechnung (WoFLV)
324 Flächenberechnung nach Baunutzungsverordnung (BauNVO)
325 Flächenberechnung nach DIN 277 Wohnflächenberechnung
326 Baukosten unterschiedlicher Gebäudetypen
327 Baunutzungskosten
328 Verhältnis von Hüllfläche zu Wohnfläche
330 Verhältnis von Erschließungsfläche zu erschlossener Wohnfläche

Flächenberechnung

Zur Flächenermittlung eines Gebäudes gibt es mehrere Berechnungsgrundlagen:

– Wohnflächenverordnung (WoFlV)
– Baunutzungsverordnung (BauNOV)
– DIN 277.

Je nach Richtlinie oder Norm werden Elemente von Gebäuden (zum Beispiel Balkone, Flure) unterschiedlich angerechnet. Abhängig von der Berechnungsmethode erhält man also für das gleiche Gebäude verschiedene Werte.



Wohnfläche, voll anrechenbar (enthält Laibungen größer 13 cm Tiefe)

Wohnfläche, bis zur Hälfte anrechenbar

Flächenberechnung WoFlV

Zur Ermittlung der genauen Wohnfläche wird im Wohnungsbau meist die Berechnung nach der Wohnflächenverordnung (WoFlV) herangezogen. Grundflächen werden vollständig (bei Räumen mit einer lichten Höhe von mindestens 2 m, zur Hälfte bei Räumen mit einer Höhe von mindestens 1 m und weniger als 2 m angerechnet.

In dieser Verordnung können beispielsweise der Balkon bis zur Hälfte, Tür- und Fensterlaibungen erst ab 13 cm Tiefe angerechnet werden. Technische Funktionsflächen (Installationsschächte) und Verkehrsflächen (Treppenhaus, Flur) fließen hier nicht in die Wohnfläche ein.

Die Vorschriften der WoFlV gelten für Flächenberechnungen nach dem Wohnraumförderungsgesetz.

Flächenberechnung BauNVO (Baunutzungsverordnung)

In der Baunutzungsverordnung wird festgesetzt:

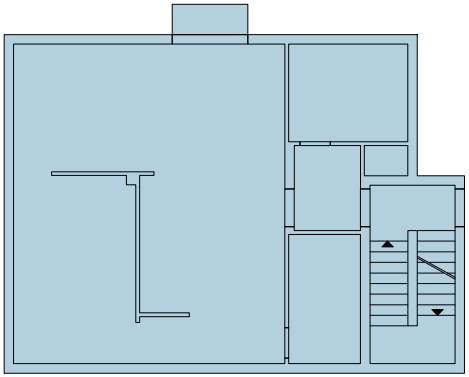
§ 19 Grundflächenzahl, zulässige Grundfläche

§ 20 Vollgeschosse, Geschossflächenzahl, Geschossfläche

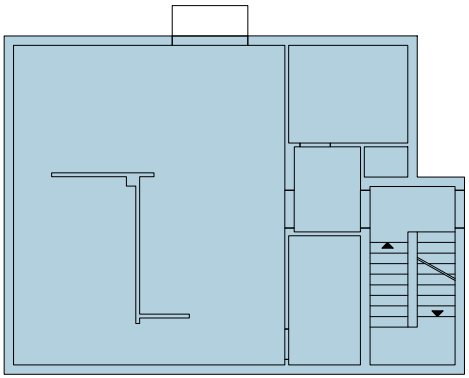
Mit der Geschossfläche (GF) wird die Geschossflächenzahl (GFZ), mit der Grundfläche (GR) die Grundflächenzahl (GRZ) ermittelt.

Die Geschossfläche (GF) unterscheidet sich häufig geringfügig von der Grundfläche eines Gebäudes.

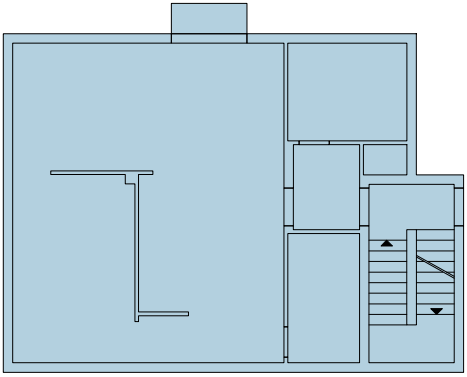
Die Geschossfläche (GF) wird häufig mit der Brutto-Grundfläche (BGF) nach DIN 277 verwechselt!



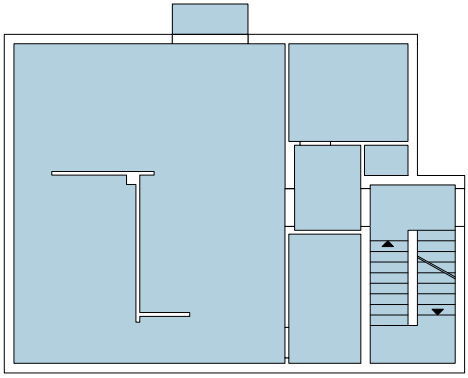
Grundfläche



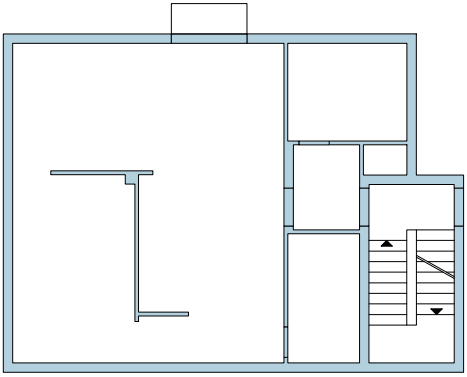
Geschossfläche (GF)



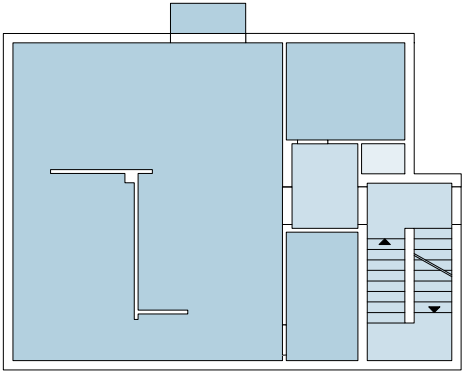
Brutto-Grundfläche (BGF = KGF + NGF)



Netto-Grundfläche (NGF = NF + TF + VF)



Konstruktions-Grundfläche (KGF) (enthält Tür- und Fensteröffnungen sowie Installationsschächte bis zu 1 m² Querschnitt)



Nutzfläche (NF)
Verkehrsfläche (VF)
Technische Funktionsfläche (TF)

Flächenberechnung DIN 277 Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau

Mit der DIN 277 werden alle Grundflächen und davon abgeleitet die Rauminhalte berechnet.

Sie ist die umfassendste Berechnungsgrundlage und wird beispielsweise zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit eines Gebäudes herangezogen.

Die Flächenberechnung der DIN 277 weicht von der Berechnung in der Baunutzungverordnung und der Wohnflächenberechnung in kleinen, aber entscheidenden Einzelheiten ab (siehe Abbildungen).

Baukosten unterschiedlicher Gebäudetypen

Baukosten
In der nebenstehenden Grafik werden die pro Kostengruppe und Quadratmeter anfallenden Baukosten für ein Mehrfamilienhaus, für ein Reihenhaus und für ein freistehendes Einfamilienhaus aufgeführt.

Die relevanten Kostengruppen der 1. Ebene sind:

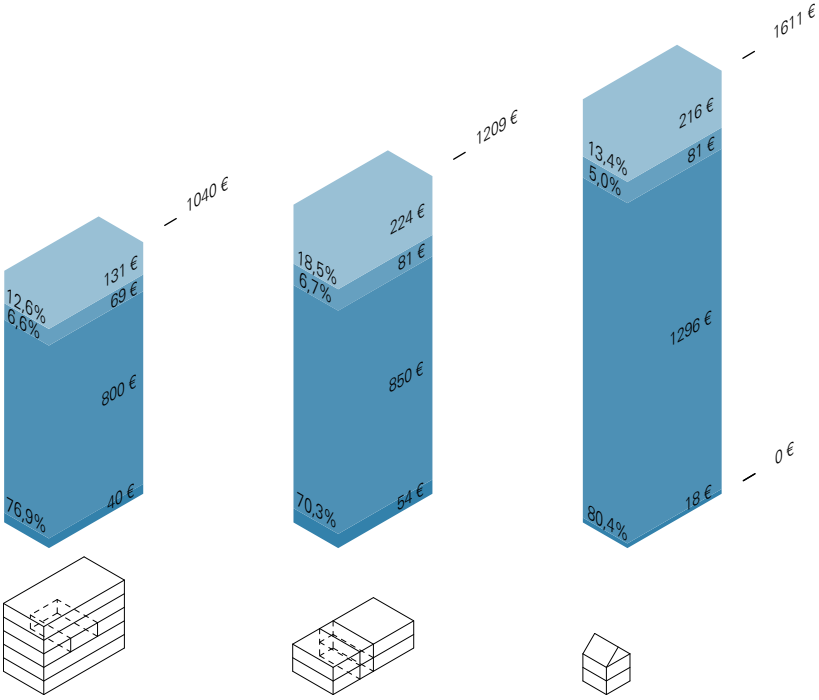
KG 700:
Baunebenkosten [€/m² BGF]

KG 500:
Außenanlagen
[€/m² Fläche Außenanlagen]

KG 300 + 400:
Bauwerk – Baukonstruktion
Bauwerk – Technische Anlagen
[€/m² BGF]

KG 200:
Herrichten und Erschließen
[€/m² Fläche Baugrundstück]

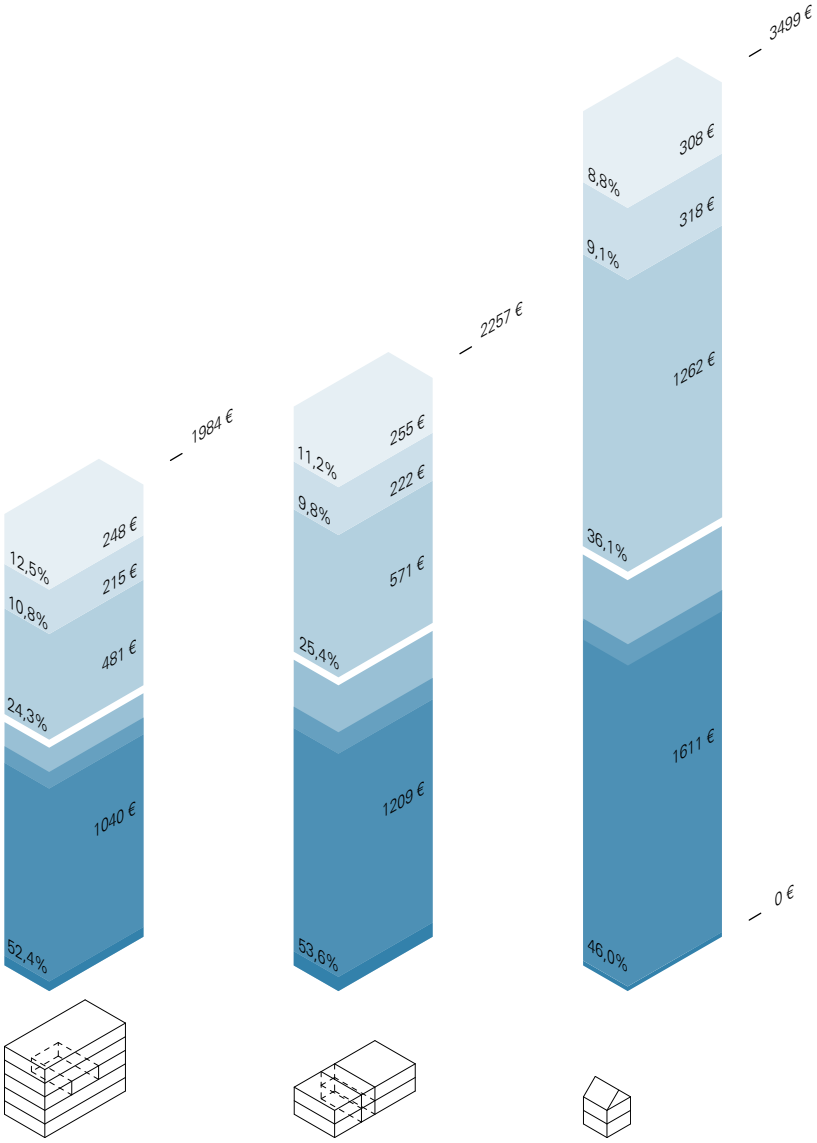
Die Kosten sind Näherungswerte in Anlehnung an Informationen des Baukosteninformationszentrums Deutscher Architektenkammern (BKI)



Mehrfamilienhaus > 6 WE
mittlerer Standard
Kosten: 1040 €/m²

Reihenhaus
mittlerer Standard
Kosten: 1209 €/m²

Einfamilienhaus, unterkellert
hoher Standard
Kosten: 1611 €/m²



Mehfamilienhaus > 6 WE
mittlerer Standard
Kosten: 1984 €/m²

Reihenhaus
mittlerer Standard
Kosten: 2257 €/m²

Einfamilienhaus, unterkellert
hoher Standard
Kosten: 3499 €/m²

Baunutzungskosten

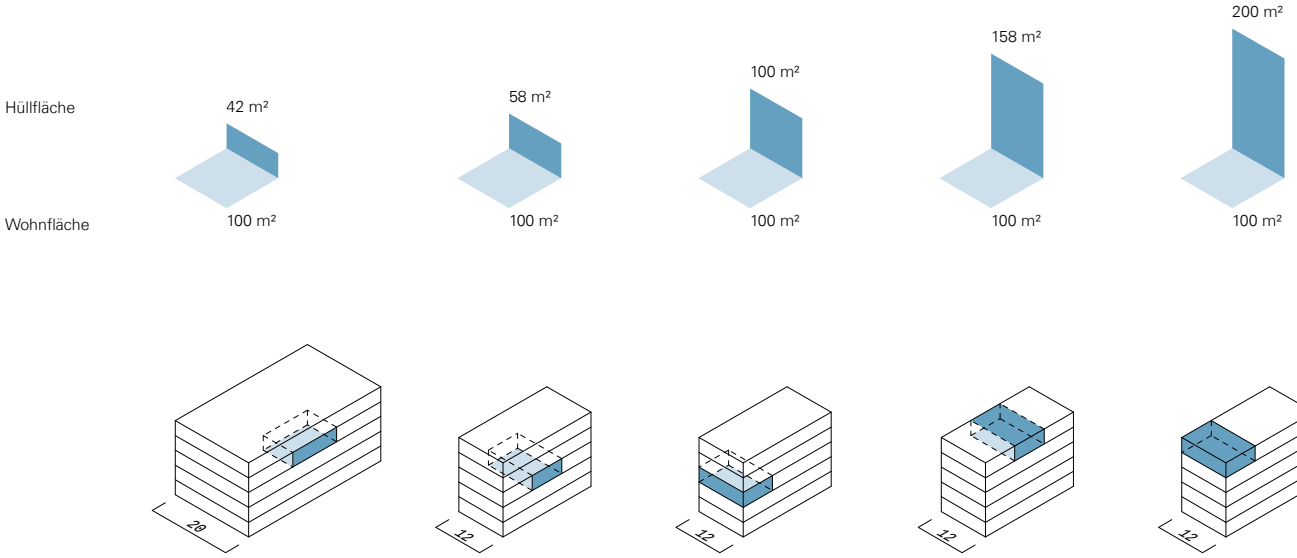
Baunutzungskosten
Für Bauherren und Investoren sind nicht nur die reinen Erstellungskosten eines Gebäudes von Interesse, sondern auch die weiteren Unterhalts- beziehungsweise Betriebskosten, die von der Planung über die Erstellung bis hin zum Abriss anfallen. Dadurch können schon im Vorfeld Aussagen über die Wirtschaftlichkeit oder auch Unwirtschaftlichkeit eines Gebäudes getroffen werden. Diese Gesamtkosten werden als Baunutzungskosten bezeichnet.

Die Baunutzungskosten, im Beispiel für 50 Jahre, gliedern sich wie folgt:

- Bauunterhaltskosten (Wartung/Instandhaltung)
- Betriebskosten (Energiekosten)
- Grundstückskosten
- Erstellungskosten

Die Kosten sind Näherungswerte aus einer Studie des Bundesbauministeriums (1990). Zu beachten ist, dass Bauunterhalts-, Betriebs- und Grundstückskosten in €/m² Wohnfläche, Baukosten in €/m² BGF angegeben werden.

Verhältnis von Hüllfläche zu Wohnfläche



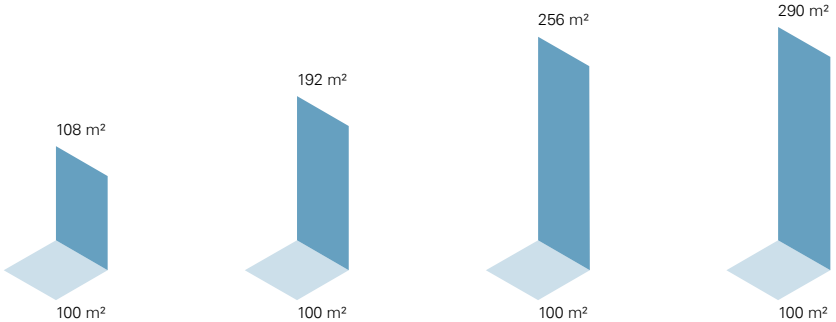
Geschosswohnungsbau
große Gebäudetiefe,
mittige Lage, eine Außenfläche

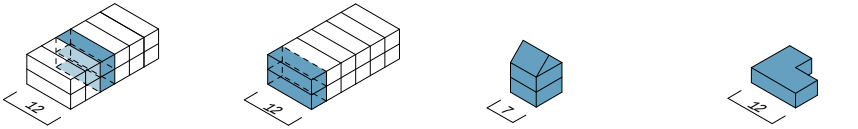
Geschosswohnungsbau
mittige Lage,
zwei Außenflächen

Geschosswohnungsbau
Randlage,
drei Außenflächen

Geschosswohnungsbau
Dachgeschoss,
drei Außenflächen

Geschosswohnungsbau
Randlage Dachgeschoss,
vier Außenflächen





Reihenhaus
drei Außenflächen

Reihenendhaus
vier Außenflächen

Freistehendes
Einfamilienhaus
fünf Außenflächen

Freistehendes,
winkelförmiges
Einfamilienhaus
fünf Außenflächen

Die Hüllfläche bezieht sich in den Beispielen immer auf eine Wohnfläche von 100 m² und ein Raumvolumen von 300 m³.

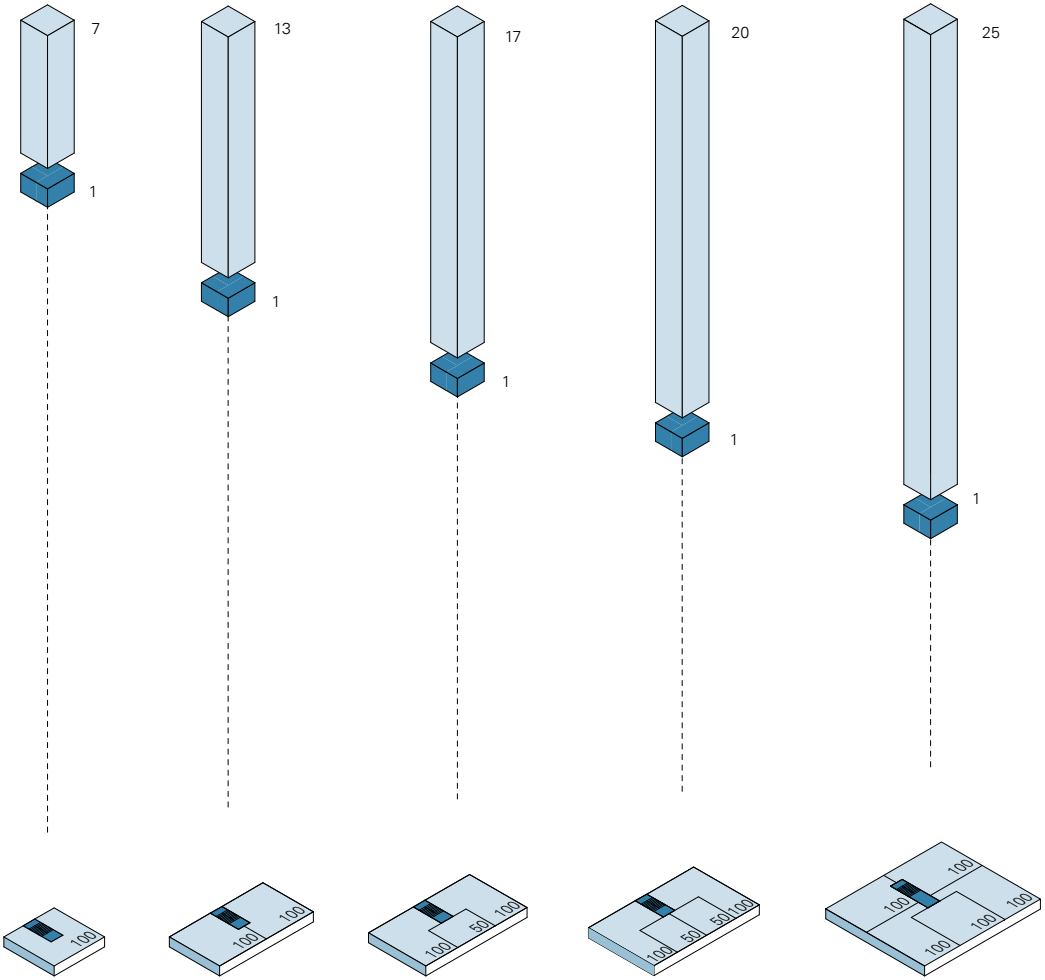
Um den Energieverbrauch zu verringern, muss vorrangig der Energieverlust der Außenhülle (Wand/Dach) minimiert werden. Die Hüllfläche als begrenzendes Bauteil zwischen dem Klima des Innen- und Außenraums hat besonders hohe Anforderungen zu erfüllen. Sie ist das aufwendigste und kostenintensivste Bauteil eines Gebäudes. Eine geringe Hüllfläche ist ökonomisch und ökologisch wünschenswert. Ein energetischer Vorteil großer Gebäudehüllen könnte allein im Versuch der Energiegewinnung gesehen werden.

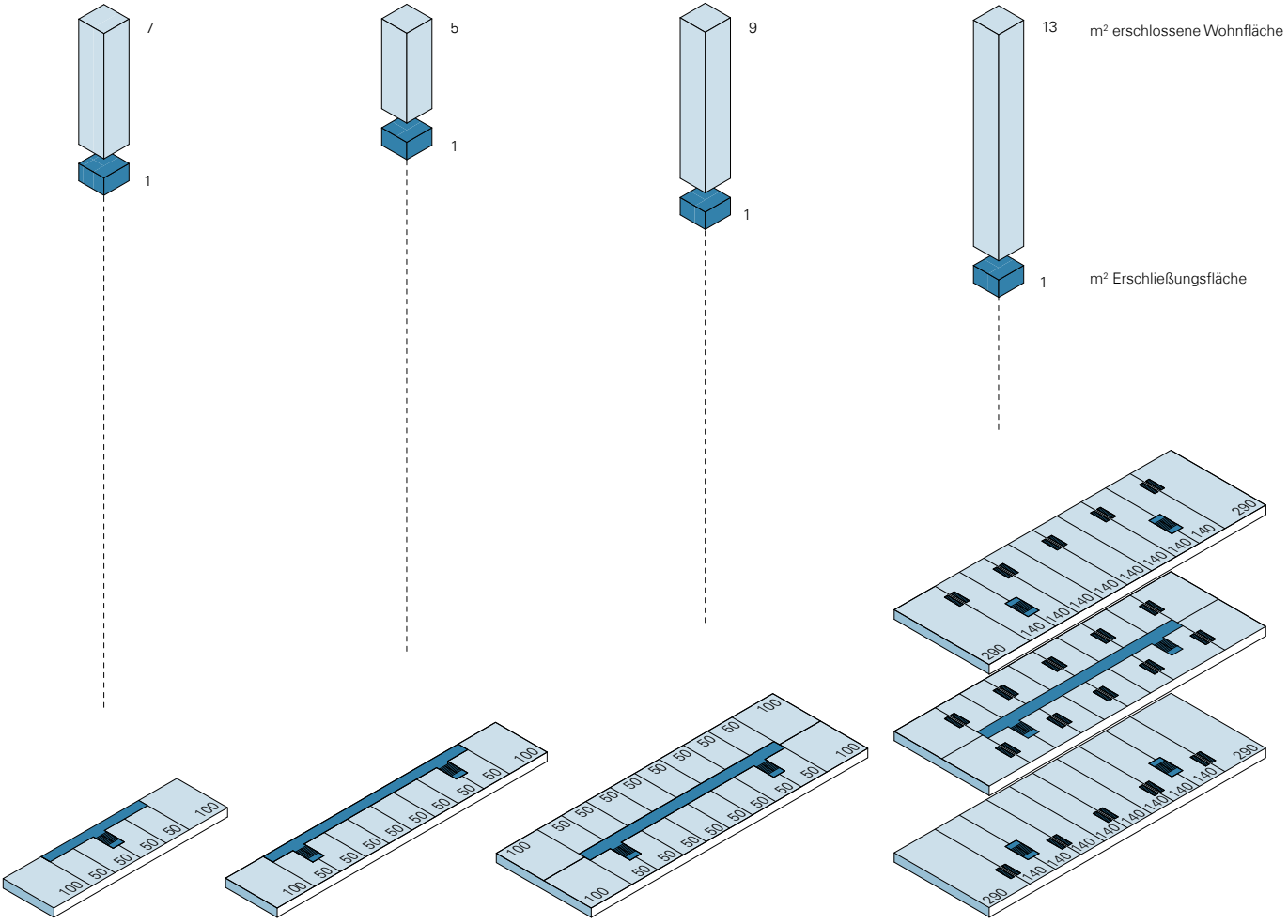
Einfamilienhäuser (freistehend oder angebaut) und verdichtete Flachbauten führen daher zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit Gebäudehüllen. Der geschätzte Gegenwert dieser Gebäudetypen wird künftig hinsichtlich knapper Ressourcen zunehmend kritischer diskutiert werden.

Verhältnis von Erschließungsfläche zu erschlossener Wohnfläche

Die nebenstehende Grafik zeigt das Verhältnis von Erschließungsaufwand (Treppenhaus Regelgeschoss) zu Wohnfläche. Dadurch lassen sich schon in der ersten Planungsphase Rückschlüsse auf die zu erwartende Effizienz und die Baukosten ziehen. Je geringer die „Ausbeute" der Wohnfläche je Quadratmeter Erschließungsfläche ausfällt, desto höher sind die Erstellungskosten. Das kalkulierte Beispiel stellt nur ein stark vereinfachtes Modell dar; es wird nach Größe und Anforderungen (räumliche und funktionale Qualitäten, zum Beispiel Belichtung, Barrierefreiheit) gegenüber einer konkreten Planung differieren.

Die Beispiele zeigen deutlich die große Effizienz der Vertikalerschließung (Spänner) und widerlegen die vermutete Wirtschaftlichkeit der Horizontalerschließung. Zumindest die Erschließung eingeschossiger Einheiten mit einem Außenflur ist flächenaufwendig. Einzig das Argument der Barrierefreiheit (nur ein Aufzug bis zur Hochhausgrenze) spricht für die in der Regel einhüftige Anordnung. Eine Steigerung der Effizienz ist nur mit einem Innenflur und mehrgeschossigen Wohneinheiten zu erreichen. Aber auch hier muss der Flächenverlust durch die zusätzliche interne Erschließung der zwei- oder dreigeschossigen Wohneinheiten mit berücksichtigt werden.





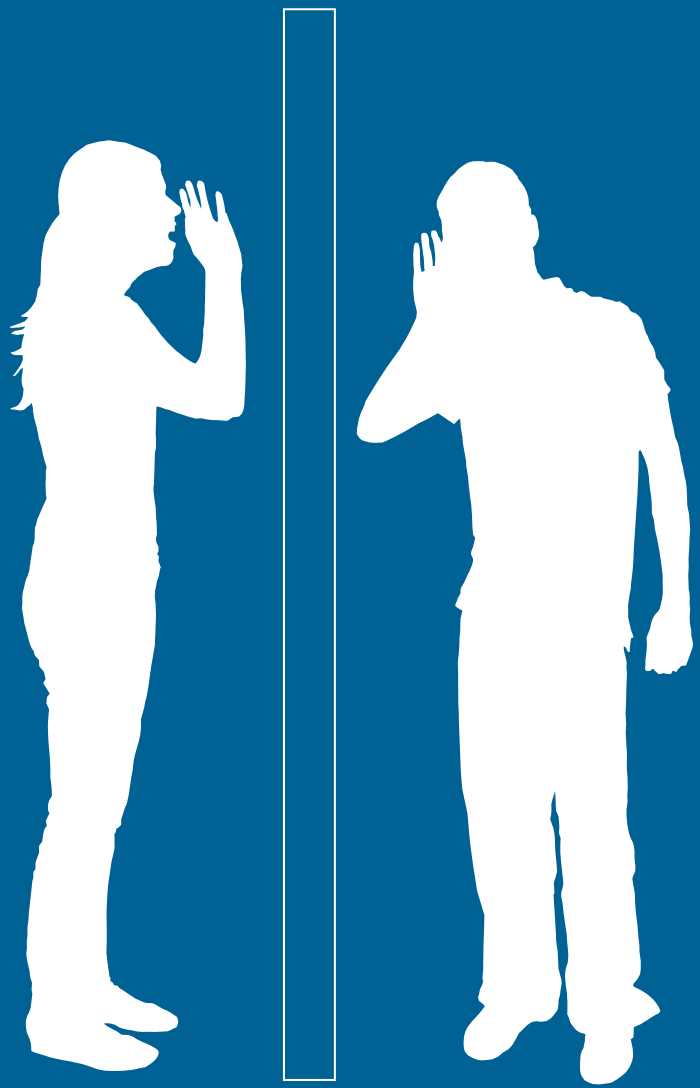
Außenflurerschließung
6 WE

Außenflurerschließung
10 WE

Innenflurerschließung
(1 Ebene) 20 WE

Innenflurerschließung
(3 Ebenen) 20 WE

Schall



Schall

335 Schallschutzanforderungen
335 Schallschutz bei Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern
336 Anforderungen an den baulichen Schallschutz
337 Schalldämmung von Wänden

Schallschutzanforderungen

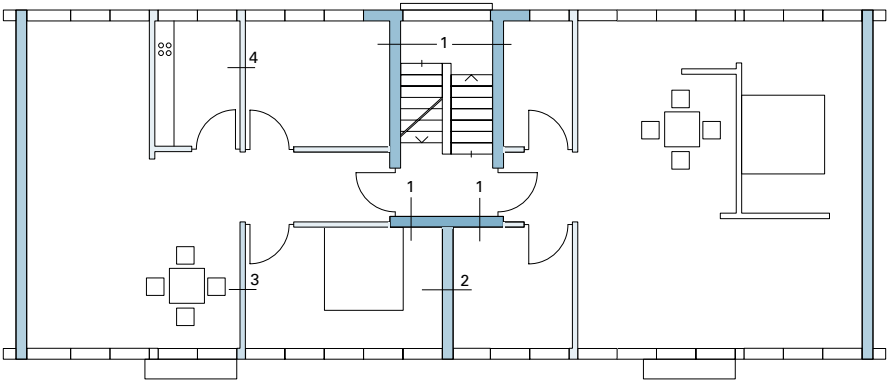
Die DIN 4109 / November 1989 regelt die Anforderungen an den Schutz gegen Luft- und Trittschallübertragung zwischen fremden Wohn- und Arbeitsräumen gegen Außenlärm sowie gegen Geräusche von haustechnischen Anlagen und aus baulich verbundenen Betrieben. Daneben macht auch die VDI-Richtlinie 4100 „Schallschutz von Wohnungen; Kriterien von Planung und Beurteilung“/ August 2007 Angaben über die Schallschutzanforderungen in Wohngebäuden.

Schallschutz bei Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern

Die DIN 4109 legt für Wohngebäude Mindestanforderungen und erhöhte Anforderungen hinsichtlich der Luft- und Trittschallübertragung aus einem fremden Wohn- und Arbeitsbereich fest. Die „Mindestanforderungen“ entsprechen allerdings nicht mehr den heute üblichen Anforderungen, es sollten die „erhöhten Anforderungen“ angewendet werden.

Anforderungen an den baulichen Schallschutz im Geschosswohnungsbau entsprechend DIN 4109 / Nov 1989

1 – sehr hoch	52 bis 55 dB
2 – hoch	53 bis 55 dB
3 – mittel	40 bis 47 dB
4 – niedrig	



Schemagrundriss eines Wohngebäudes mit Hinweisen auf unterschiedliche Anforderungen an den baulichen Schallschutz
M 1:200

► **Hinweis zum baulichen Schallschutz:**
Die Mindestschallschutzanforderung der DIN 4109 entsprechen nicht mehr den üblichen Anforderungen. Sie schützen lediglich „vor unzumutbaren Belästigungen“. Anzuwenden ist mindestens der erhöhte Schallschutz oder die SSt II oder SSt III (Schallschutzstufen der VDI Richtlinie 4100).

SSt I entspricht DIN 4109 „Mindestanforderungen“.

Anforderungen an den baulichen Schallschutz (dB) DIN 4109 / November 1989				
Geschosshäuser mit Wohnungen (Whg.) mit Arbeitsräumen				
Bauteil	Mindestanforderung		**erhöhte Anforderung**	
	R' w	L' n, w	**R' w**	**L' n, w**
Decken unter begehbaren Dachräumen, zum Beispiel Böden – Gebäude mit zwei Wohnungen	53 52	53 63	**55** -	**46** -
Wohnungstrenndecken und Wohnungstrenntreppen – Gebäude mit zwei Wohnungen	54 52	53 53	**55** -	**46** -
Decken über Kellern, Hausfluren, Treppenräumen über Aufenthaltsräumen	52	53	**55**	**46**
Decken über Durchfahrten – unter Aufenthaltsräumen – über Gemeinschaftsräumen	55 55	53 46	- -	**46** -
Decken unter Terrassen und Loggien über Aufenthaltsräumen	-	53	-	**46**
Decken unter Laubengängen	-	53	-	**46**
Decken unter Bad und WC	54	53	**55**	**46**
Treppen und Treppenpodeste – innerhalb von Wohnungen	- -	58 53	- -	**46** **46**
Decken unter Hausfluren	-	53	-	**46**
Wohnungstrennwände	53	-	**55**	-
Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren	52	-	**55**	-
Wände neben Durchfahrten	55	-	**55**	-
Türen von Hausfluren und Treppenräumen zu Fluren – zu Aufenthaltsräumen	27 37	- -	**37** **37**	- -
Wände zwischen „lauten" und „leisen" Räumen unterschiedlicher Nutzung innerhalb der Wohnung	40	-	**47**	-

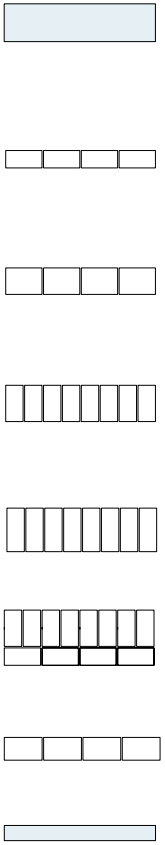
Anforderungen an den baulichen Schallschutz (dB) DIN 4109 / November 1989				
Einfamilien - Doppelhäuser und Einfamilien - Reihenhäuser				
Bauteil	Mindestanforderung		**erhöhte Anforderung**	
	R' w	L' n, w	**R' w**	**L' n, w**
Decken	-	48	-	**38**
Treppen, Treppenpodeste und Decken unter Fluren	-	53	-	**46**
Haus-/(Wohnungs-)Trennwände	57	-	**67**	-

Anmerkung zum baulichen Schallschutz:

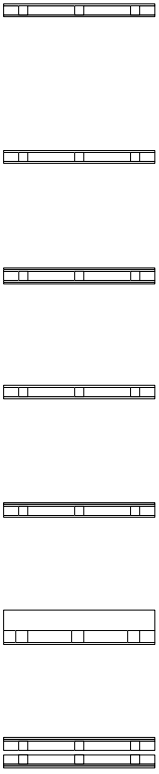
Die Mindestschallschutzanforderung der DIN 4109 entsprechen nicht mehr den üblichen Anforderungen. Sie schützen lediglich „vor unzumutbaren Belästigungen". Anzuwenden ist mindestens der erhöhte Schallschutz oder die SSt II oder SSt III (Schallschutzstufen der VDI Richtlinie 4100).

Hinweis: SSt I entspricht DIN 4109 „Mindestanforderungen"

VDI Richtlinie 4100 „Schallschutz im Hochbau"			
Art der Geräuschemission	**SSt 1**	**SSt 2**	**SSt 3**
Laute Sprache	verstehbar	im Allgemeinen verstehbar	im Allg. nicht verstehbar
Sprache mit angehobener Sprechweise	im Allgemeinen verstehbar	im Allgemeinen nicht verstehbar	nicht verstehbar
Sprache mit normaler Sprechweise	im Allgemeinen nicht verstehbar	nicht verstehbar	nicht hörbar
Gehgeräusche	im Allgemeinen störend	im Allg. nicht mehr störend	nicht störend
Geräusche aus Haustechnikanlagen	unzumutbare Belästigungen werden im Allg. vermieden	gelegentlich störend	nicht oder nur selten störend
Hausmusik, laut eingestellte Rundfunk- und Fernsehgeräte, Parties	deutlich hörbar	deutlich hörbar	im Allgemeinen hörbar



Schalldämmung von Wandkonstruktionen		
Einschalige Innenwände	Wanddicke / Rohdichte	Rw,R
Stahlbetonwand beidseitig Dünnputz	10,0 cm 12,5 cm 15,0 cm 17,5 cm 20,0 cm 22,5 cm 25,0 cm	46 49 51 53 54 56 57
11,5 cm Mauerwerk, beidseitig 1,5 cm Putz	1.2 1.4 1.6 1.8 2.0	42 44 45 46 47
17,5 cm Mauerwerk, beidseitig 1,5 cm Putz	1.2 1.4 1.6 1.8 2.0	46 48 49 50 51
24 cm Mauerwerk, beidseitig 1,5 cm Putz	1.2 1.4 1.6 1.8 2.0	50 51 53 54 55
30 cm Mauerwerk, beidseitig 1,5 cm Putz	1.2 1.4 1.6 1.8 2.0	52 54 55 56 57
36,5 cm Mauerwerk, beidseitig 1,5 cm Putz	1.2 1.4 1.6 1.8 2.0	54 56 57 59 60
Wand aus Porenbeton – Plansteinen, beidseitig 1 cm Putz	10,0 cm 12,5 cm 15,0 cm 17,5 cm 15,0 cm	35 38 39 42 44
Wand aus Gipsplatten, beidseitig Dünnputz	6,0 cm 8,0 cm 10,0 cm	35 39 44



Schalldämmung von Wandkonstruktionen			
Einschalige Innenwände	Ständer-tiefe	Gesamt-tiefe	Rw, R
1,25 cm Gipsplatte Holzständer 6/6 cm oder 6/14 cm mit Volldämmung in der Dicke der Ständer 1,25 cm Gipsplatte	6,0 14,0	8,5 16,5	36 40
1,25 cm Gipsplatte Holzständer 6/6 cm oder 6/14 cm mit Volldämmung in der Dicke der Ständer 1,25 Gipsplatte	6,0 14,0	8,5 16,5	41 42
1,0 cm Gipsplatte 1,25 cm Gipsplatte Holzständer 6/6 cm oder 6/14 cm mit Volldämmung in der Dicke der Ständer 1,25 cm Gipsplatte 1,0 cm Gipsplatte	6,0 14,0	10,5 18,5	46 46
1,5 cm OSB-Platte Holzständer 6/6 cm oder 6/14 cm mit Volldämmung in der Dicke der Ständer 1,5 cm OSB-Platte	6,0 14,0	9,0 17,0	33 36
0,95 cm Gipsplatte 1,5 OSB-Platte Holzständer 6/6 cm oder 6/14 cm mit Volldämmung in der Dicke der Ständer 1,25 cm Gipsplatte	6,0 14,0	9,7 17,7	37 40
13,5 cm Brettsperrholzelement Holzständer 8/8 cm mit 8 cm Dämmung 1,25 cm Gipsplatte	8,0	22,8	43
1,25 cm Gipsplatte 1,25 cm Gipsplatte Holzständerkonstruktion 6/6 cm mit 6 cm Dämmung 3 cm Trennfuge Holzständer 6/6 cm mit 6 cm Dämmung 1,25 cm Gipsplatte 1,25 cm Gipsplatte	6,0	20,0	59

Planungsregeln/Literatur

Planungsregeln/Literatur

341 Planungsregeln
344 Literatur

Planungsregeln

Normen

DIN EN 71-8 / September 2006 / Sicherheit von Spielzeug – Teil 8: Schaukeln, Rutschen und ähnliches Aktivitätsspielzeug für den häuslichen Gebrauch (Innen- und Außenbereich); Deutsche Fassung EN 71-8: 2003 + A1: 2006 + A2: 2005

DIN 276-1 / Dezember 2008 / Kosten im Bauwesen – Teil 1: Hochbau

DIN 277-1 / Februar 2005 / Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau – Teil 1: Begriffe, Ermittlungsgrundlagen

DIN 277-2 / Februar 2005 / Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken in Hochbau – Teil 2: Gliederung der Netto-Grundfläche (Nutzflächen, Technische Funktionsflächen und Verkehrsflächen)

DIN 277-3 / April 2005 / Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau – Teil 3: Mengen und Bezugseinheiten

DIN EN 527-1 / Juli 2000 / Büromöbel - Büro-Arbeitstische – Teil 1: Maße; Deutsche Fassung EN 527-1: 2000

DIN EN 716-1 / September 2008 / Möbel – Kinderbetten und Reisekinderbetten für den Wohnbereich – Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen; Deutsche Fassung EN 716-1: 2008

DIN EN 747-1 / Juli 2007 / Möbel - Etagenbetten und Hochbetten für den Wohnbereich – Teil 1: Anforderungen an die Sicherheit, Festigkeit und Dauerhaltbarkeit; Deutsche Fassung EN 747-1: 2007

DIN EN 840-1 / Juli 2004 / Fahrbare Abfallsammelbehälter – Teil 1: Behälter mit 2 Rädern und einem Nennvolumen bis 400 l für Kammschüttungen – Maße und Formgebung; Deutsche Fassung EN 840-1: 2004

DIN EN 840-2 / Juli 2004 / Fahrbare Abfallsammelbehälter – Teil 2: Behälter mit 4 Rädern und einem Nennvolumen bis 1300 l mit Flachdeckel(n), für Schüttungen mit Zapfenaufnahme und/oder für Kammschüttungen – Maße und Formgebung; Deutsche Fassung EN 840-2: 2004

DIN EN 840-3 / Juli 2004 / Fahrbare Abfallsammelbehälter – Teil 3: Behälter mit 4 Rädern und einem Nennvolumen bis 1300 l mit Schiebedeckel(n), für Schüttungen und Zapfenaufnahme und/oder für Kammschüttungen – Maße und Formgebung; Deutsche Fassung EN 840-3: 2004

DIN EN 840-4 / Juli 2004 / Fahrbare Abfallsammelbehälter – Teil 4: Behälter mit 4 Rädern und einem Nennvolumen bis 1700 l mit Flachdeckel(n), für breite Schüttungen mit Zapfenaufnahme oder BG-Schüttungen und/oder für breite Kammschüttungen – Maße und Formgebung; Deutsche Fassung EN 840-4: 2004

DIN EN 840-5 / Juli 2004 / Fahrbare Abfallsammelbehälter – Teil 5: Anforderungen an die Ausführung und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 840-5: 2004

DIN EN 840-6 / November 2008 / Fahrbare Abfallsammelbehälter – Teil 6: Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen; Deutsche Fassung EN 840-6: 2004 + A1: 2008

DIN EN 1116 / September 2004 / Küchenmöbel – Koordinationsmaße für Küchenmöbel und Küchengeräte; Deutsche Fassung 1116: 2004

DIN EN 1116 Berichtigung 1 / Mai 2007/ Küchenmöbel – Koordinationsmaße für Küchenmöbel und Küchengeräte; Deutsche Fassung 1116: 2004, Berichtigungen zu DIN EN 1116: 2004-09
DIN EN 1022 / September 2005 / Wohnmöbel – Sitzmöbel – Bestimmung der Standsicherheit; Deutsche Fassung EN 1022: 2005

DIN EN 1130-1 / Juli 1996 / Möbel – Krippen und Wiegen für den Wohnbereich – Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen; Deutsche Fassung EN 1130-1: 1996

Wohnen

DIN EN 1176-1 / August 2008 / Spielplatzgeräte und Spielplatzböden – Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1176-1: 2008

DIN EN 1176-3 / August 2008 / Spielplatzgeräte und Spielplatzböden – Teil 3: zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Rutschen; Deutsche Fassung EN 1176-3:2008

DIN EN 1286 / Juni 1999 / Sanitärarmaturen – Mechanisch einstellbare Mischer für die Anwendung im Niederdruckbereich – Allgemeine technische Spezifikation; Deutsche Fassung EN 1286: 1999

DIN EN 1287 / Juni 1999 / Sanitärarmaturen – Thermostatische Mischer für die Anwendung im Niederdruckbereich – Allgemeine technische Spezifikation; Deutsche Fassung EN 1287: 1999

DIN EN 1627 / Entwurf April 2006 / Einbruchhemmende Bauprodukte (nicht für Betonfertigteile) – Anforderungen und Klassifizierung; Deutsche Fassung prEN 1627: 2006

DIN V ENV 1627 / April 1999 / Fenster, Türen, Abschlüsse – Einbruchhemmung – Anforderungen und Klassifizierung – Deutsche Fassung ENV 1627: 1999

DIN EN 1930 / März 2006 / Artikel für Säuglinge und Kleinkinder – Kinderschutzgitter – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1930: 2000 + A1: 2005

DIN 1946-6 / Mai 2009 / Raumlufttechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen – Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung

DIN 4543-1 / September 1994 / Büroarbeitsplätze – Teil 1: Flächen für die Aufstellung und Benutzung von Büromöbeln – Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung

DIN V 4701-10 / Vornorm August 2003 / Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen – Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung

DIN V 4701-10 Beiblatt 1 / Februar 2007 / Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen – Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung; Beiblatt 1: Anlagenbeispiele

DIN V 4701-10/A1 / Vornorm Dezember 2006 / Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen – Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung

DIN 4708 Teil 2 / April 1994 / Zentrale Wassererwärmungsanlagen – Regeln zur Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Wohngebäuden

DIN 5035-8 / Juli 2007 / Beleuchtung mit künstlichem Licht – Teil 8: Arbeitsplatzleuchten – Anforderungen, Empfehlungen und Prüfung

DIN 31130 / Juni 2004 / Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren – Schiefe Ebene

DIN EN ISO 9241/ Februar 2009 / Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten

DIN EN 12221-1 / August 2008 / Wickeleinrichtungen für den Hausgebrauch – Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen; Deutsche Fassung EN 12221-1: 2008

DIN EN 12227-1 / April 2000 / Kinderlaufställe für den Wohnbereich – Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen; Deutsche Fassung EN 12227-1: 1999

DIN EN 12464-1 / März 2003 / Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen; Deutsche Fassung EN 12464-1: 2002

DIN EN 12764 / April 2008 / Sanitärausstattungsgegenstände – Anforderungen an Whirlwannen; Deutsche Fassung EN 12764: 2004 + A1: 2008

DIN EN 13724 / Mai 2003 / Postalische Dienstleistungen – Einwurföffnungen von Hausbriefkästen – Anforderungen und Prüfungen – Deutsche Fassung EN 13724: 2002

DIN EN 13203-1 / November 2006 / Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch – Geräte, die eine Nennwärmebelastung von 70 kW und eine Speicherkapazität von 300 Litern Wasser nicht überschreiten – Teil 1: Bewertung der Leistung der Warmwasserbereitung; Deutsche Fassung EN 13203-1: 2006

DIN EN 14988-1 / Juni 2006 / Kinderhochstühle – Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen; Deutsche Fassung EN 14988-1: 2006

DIN EN 15132 / Dezember 2006 / Abfallbehälterschränke für fahrbare Abfallsammelbehälter mit einem Nennvolumen bis 1700 l – Anforderungen an die Ausführung und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 15132: 2006

DIN 18015-1 / September 2007 / Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 1: Planungsgrundlagen

DIN 18015-2 / August 2004 / Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 2: Art und Umfang der Mindestausstattung
DIN 18015-3 / September 2007 / Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 3: Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel

DIN 18015-3 Berichtigung 1 / Januar 2008 / Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 3: Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel, Berichtigungen zu DIN 18015-3: 2007-09

DIN 18017 Teil 1 / Februar 1987 / Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster – Einzelschachtanlagen ohne Ventilatoren

DIN 18017-3 / September 2009 / Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster – Teil 3: Lüftung mit Ventilatoren

DIN 18106 / September 2003 / Einbruchhemmende Gitter – Anforderungen und Prüfverfahren

DIN 18025 Teil 1 / Dezember 1992 / Barrierefreie Wohnungen – Wohnungen für Rollstuhlbenutzer – Planungsgrundlagen

DIN 18025 Teil 2 / Dezember 1992 / Barrierefreie Wohnungen – Planungsgrundlagen

DIN 18040-2 / Entwurf Februar 2009 / Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 2: Wohnungen

DIN 30706-1 / Dezember 2006 / Begriffe der Kommunalen Technik – Teil 1: Abfallentsorgung

DIN 33408-1 / März 2008 / Körperumrissschablonen – Teil 1: Für Sitzplätze

DIN 33408-1 Beiblatt 1 / Januar 1987 / Körperumrissschablonen für Sitzplätze – Anwendungsbeispiele

DIN 4109 / November 1989/ Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise

DIN 4109 / November 1989 / Beiblatt 2 / Schallschutz im Hochbau. Hinweise für Planung und Ausführung. Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz. Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich

DIN 66354 / Dezember 1986 / Kücheneinrichtungen - Formen, Planungsgrundsätze

DIN 68881 / Februar 1979 / Begriffe für Küchenmöbel – Küchenschränke

DIN 68878 Teil 1 / Januar 1987 / Stühle für den Wohnbereich – Anforderungen, Prüfung
DIN 68885 / Januar 1987 / Tische für den Wohnbereich – Anforderungen, Prüfung

DIN 68880 Blatt 1 / Oktober 1973 / Möbel – Begriffe

DIN 68890 / Mai 2009 / Kleiderschränke im Wohnbereich – Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Prüfung

DIN 68935 / Dezember 1999 / Koordinationsmaße für Badmöbel, Geräte und Sanitärobjekte

Gesetzte/ Verordnungen
Musterbauordnung MBO 2002

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (zuletzt geändert 2007)

Gesetzentwurf der Landesregierung: Gesetz zur Änderung der Landesbauordnung für Baden-Württemberg 2009

Baunutzungsverordnung BauNVO (1962, zuletzt geändert 1993)

Wohnflächenverordnung WoFlV vom 25. November 2003, Inkraftgetreten am 1. Januar 2004

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG) (27.09.1994)

Gesetz zur Neuordnung des Abfallrechts für Baden-Württemberg (Landesabfallgesetz LAbfG) (14.10.2008)
GUV-V C 27 / Januar 1979 beziehungsweise 1997 / Unfallverhütungsvorschrift Müllbeseitigung

Richtlinien
VDI Richtlinien 4100/ Aug. 2007/ Schallschutz von Wohnungen – Kriterien für Planung und Beurteilung

VDI Richtlinie 6000 / Blatt 1 / Februar 2008 Ausstattung von und mit Sanitärräumen Wohnungen

Literatur

AMK Arbeitsgemeinschaft Die Moderne Küche e.V.: Ratgeber Küche. Neue Küche – jetzt erleben. Mannheim 2004

AMK Arbeitsgemeinschaft Die Moderne Küche e.V.: Ergonomieplaner für Einbauküchen. Erstellt in Anlehnung an eine Studie der TH Darmstadt. Mannheim (Erscheinungsdatum unbekannt)

Architektenkammer Baden-Württemberg (Hrsg.): Arbeitshilfen zum Barrierefreien Bauen - B2 Barrierefreies Wohnen. Stuttgart 1998

Behren-Wolpert, Silvia: Wohnen mit Kindern. Stuttgart 1985

Belz, Walter; Gösele, Karl; Hoffmann, Wolf; Jenisch, Richard; Pohl, Reiner; Reichert, Hubert: Mauerwerk Atlas. München, 1999
Bundesamt für Wohnungswesen BWO (Hrsg.): Wohnbauten planen, beurteilen und vergleichen. Wohnungs- Bewertungs-System WBS Ausgabe 2000. Grenchen 2000

BKI Baukosteninformationszentrum (Hrsg.):BKI Baukosten 2009, Teil 1: Statistische Kostenkennwerte für Gebäude. Stuttgart 2009

Dessai, Elisabeth; Alt-Rosendahl, Renate: Wohnen und Spielen mit Kindern. Alternativen zur familienfeindlichen Architektur. Düsseldorf, Wien 1976

Eisele, Johann; Staniek, Bettina (Hrsg.): BürobauAtlas. München 2005

Faller, Peter: Der Wohngrundriss. Stuttgart, München 2002

Fuhrmann, Peter: Bauplanung und Bauentwurf. Stuttgart, Berlin, Köln 1998

Gottschall, Karin; Voß, Günter, G. (Hrsg.): Entgrenzung von Arbeit und Leben. Zum Wandel der Beziehung von Erwerbstätigkeit und Privatsphäre im Alltag. München und Mering 2005

Graf, Anton: Wohnen und Arbeiten unter einem Dach. München 2000

Groh, Maria: Wohnen mit Kindern: Ein Erfahrungsbericht. Wien 1992

Heisel, Joachim: Planungsatlas. Das kompakte Planungsbuch für den Bauentwurf mit Projektbeispielen. Berlin 2004

Henz, Alexander; Henz, Hannes: Anpassbare Wohnungen. ETH Wohnforum. Zürich 1995

Herzog, Thomas; Natterer, Julius; Schweitzer, Roland; Volz, Michael; Winter, Wolfgang: HolzbauAtlas. München 2003

Keller, Bruno; Rutz, Stephan: Pinpoint, Fakten der Bauphysik. Zürich 2007

König, Roland: Leitfaden barrierefreier Wohnungsbau. Stuttgart 2005

Krebs, Jan: Basics - Entwerfen und Wohnen. Basel 2007

Kuldschun, Herbert; Rossmann, Erich: Planen und Bauen für Behinderte. Stuttgart 1974

Loeschcke, Gerhard; Pourat, Daniela: Wohnungsbau für alte und behinderte Menschen. Stuttgart 1996

Mack, Lorrie: Neue Wohn-Ideen für kreative Arbeitsplätze. München 1996

Marx, Lothar: Barrierefreies Planen und Bauen für Senioren und behinderte Menschen. Stuttgart, Zürich 1994

Nußberger, Jörg; Röttgermann, Ludwig; Dittmann, Elmar (Hrsg.): Aktuelles Entwurfs- und Planungsrecht für den wirtschaftlichen Wohnungsbau. Augsburg 1996 (1994)

Peukert, Martin: Gebäudeausstattung. München 2004

RWE Energie Aktiengesellschaft (Hrsg.): Bau-Handbuch. Heidelberg 1998

Rughöft, Sigrid: Wohnökologie; Grundwissen. Stuttgart 1992

Sauter, Helmut; Krohn, Hans-Jürgen; Bergemann, Lutz: Landesbauordnung für Baden-Württemberg. Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1987

Schneider, Friederike: Grundrissatlas Wohnungsbau. Basel 2004

Stamm-Teske, Walter; Fischer, Katja; Haag, Tobias: Raumpilot Wohnen. Stuttgart, Zürich 2010

Stemshorn, Axel: Barrierefrei Bauen für Behinderte und Betagte. Leinfelden-Echterdingen 2003

Internetquellen
Absatzförderungsfonds der deutschen Forst- und Holzwirtschaft (Herausgeber): Informationsdienst Holz, 08/2004 (http://www.schallschutz-holzbau.de/sonstiges/downloads/schallschutz_waende_daecher.pdf) (Zugriff am 26.05.2009)

Deutsche Gesellschaft für Mauerwerksbau e.V. (Herausgeber): Schallschutz nach DIN 4109, 2006 (http://www.schlagmann.de/downloads/DGfM_Schallschutz_2006.pdf) (Zugriff am 12.05.2009)

Arbeiten

349 Typologie
355 Programm
361 Ankommen
377 Organisation
387 Raster
401 Flexibilität
407 Nebenräume
419 Schall
423 Luft
427 Licht
435 Fassade
447 Planungsregeln/Literatur

Arbeiten

Aufbau des Kapitels „Arbeiten“

Zugegeben, hier wird nur ein sehr kleiner Teil von dem vorgestellt, was der Begriff „arbeiten“ bedeutet. In diesem Kapitel wird ausschließlich der tertiäre Sektor (Jean Fourastié) betrachtet und davon lediglich der Büroarbeitsplatz. Dieser Sektor ist aber der weitaus größte Wirtschaftsbereich und deshalb von wesentlicher Bedeutung. Ein guter Arbeitsplatz, an dem sich die „white shirts“ wohlfühlen, ist motivierend und leistungsteigernd. Am Büroarbeitsplatz halten sich viele Menschen länger auf als in ihrer Wohnung!

Die Arbeitswelt, und insbesondere die Büroarbeitswelt, verändert sich permanent und rasant. Anforderungen und Konzepte, die noch vor wenigen Jahren das Nonplusultra waren, werden inzwischen wieder beiseite gelegt. Es ist deshalb wichtig, ein Bürogebäude so flexibel wie möglich zu planen, um auf alle denkbaren Änderungen reagieren zu können. Schlagworte wie „first come, first serve“ „nonterritorialer Arbeitsplatz“, „Business Club“ ergänzen inzwischen die früheren Organisationsformen vom Zellen- bis zum Großraumbüro. Neben diesen neuen Organisationsideen ist das traditionelle Zellenbüro nach wie vor von großer Bedeutung, da es die Voraussetzungen für ruhiges, konzentriertes Arbeiten bietet.

Im folgenden Kapitel werden – ausgehend vom einzelnen Arbeitsplatz – die verschiedenen Organisationsformen der Büroarbeit und ihre jeweiligen räumlichen Nutzungsanforderungen systematisch betrachtet. Die Organisationsformen werden weiterhin in einen Zusammenhang mit der Gebäudestruktur gestellt. Abhängigkeiten zwischen baulichen Parametern (Raster, konstruktives System) und räumlichen Aufteilungsvarianten werden aufgezeigt.

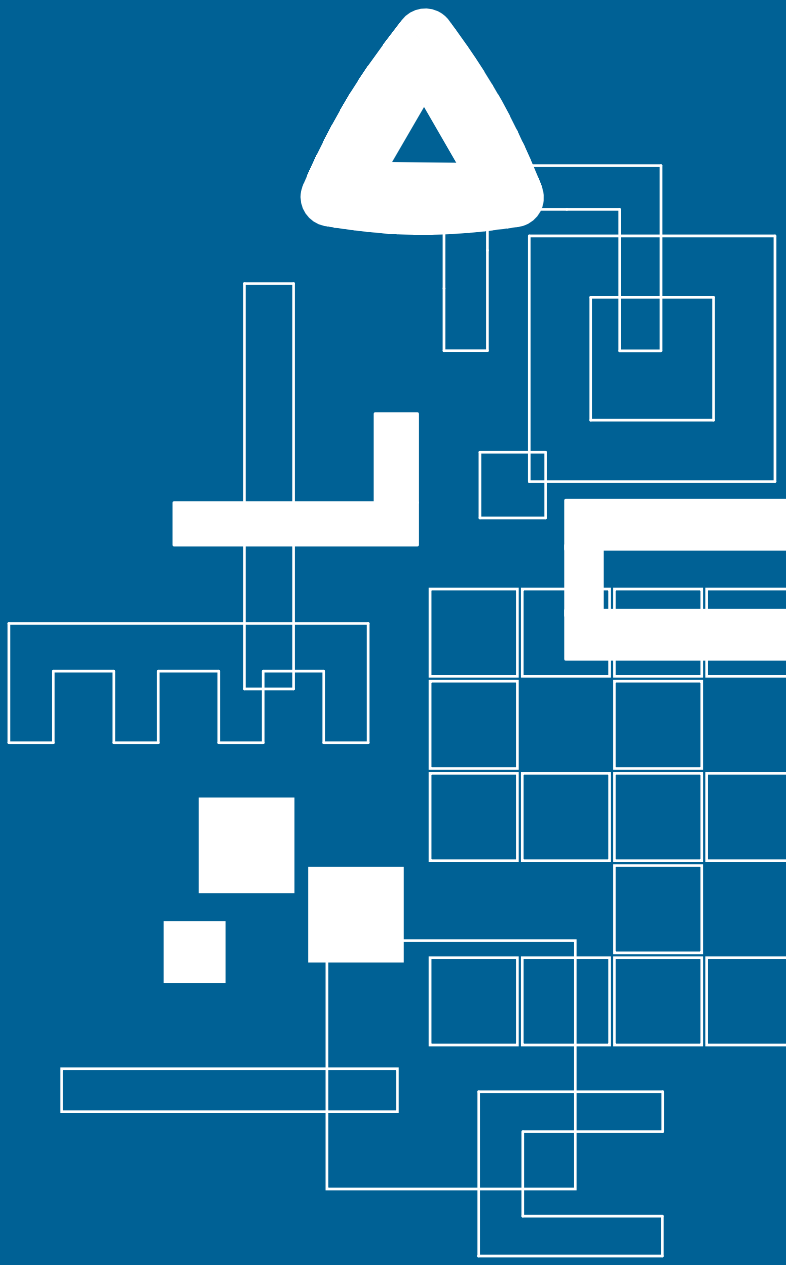
Die Systematik der Gebäudestruktur beschränkt sich auf den Normalfall einer orthogonalen Organisation. Wer diese einfachen Regeln einmal verstanden hat, kann sie weiterentwickeln, in Frage stellen oder die Regeln auch brechen. Solche komplexeren Anwendungsbeispiele werden detailliert im Aufbauband „Arbeiten“ behandelt.

Der einzelne Arbeitsplatz steht im Mittelpunkt des Kapitels. Aus den differenzierten Nutzungsanforderungen dieses Grundbausteins leiten sich weitere Bedingungen ab, die in den darauffolgenden Abschnitten „Schall“, „Luft“ und „Licht“ betrachtet werden. Die sich daraus ergebenden Konsequenzen und Möglichkeiten auf die Gestaltung sind im abschließenden Kapitel „Fassaden“ erläutert.

Jeder Arbeitsplatz ist zugleich auch ein „Lebensraum“, und an seine Planung werden hohe Anforderungen gestellt. Mit zahlreichen baurechtlichen Forderungen soll die Gesundheit am Arbeitsplatz geschützt werden und auch Unfällen oder Verletzungen so weit wie möglich vorgebeugt werden.

Vorschriften
Eine für die Planung bedeutende Vorschrift ist die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR).
Mit der Liberalisierung im Arbeitsmarkt soll unter anderem auch diese Richtlinie zurückgenommen werden; allerdings mit der Konsequenz, dass sich die Architekten jetzt in einem ungeklärten rechtlichen Raum bewegen müssen. Anstelle von genauen Zahlenangaben für Mindestflächen- und Raummaße sind auslegungsoffene Begriffe wie „ausreichend“ getreten. Um eine vorübergehende Planungssicherheit wieder herzustellen, wurde beschlossen, bis Mitte 2010 – der Frist zur Überarbeitung der Richtlinie – die Werte der „alten“ ASR als „Stand der Technik“ zu übernehmen. Wesentliche Hinweise auf den aktuellen Stand des Normenwerks, Rechtsvorschriften sowie Literaturhinweise zu diesem Thema sind in dem abschließenden Abschnitt „Planungsregeln/Literatur“ zusammengestellt.

Typologie



Arbeiten

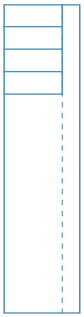
351 Struktur
353 Typologien

Struktur

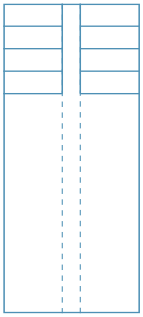
Grundriss

An Bürogebäude werden in der Regel hohe Effizienzanforderungen gestellt. Verschiedene Aufbaumuster der Grundstruktur haben sich in der Vergangenheit bewährt und werden daher häufig verwendet. Mit der Wahl dieser Grundstrukturen werden jedoch auch zahlreiche Vorgaben für die Fassade, Konstruktion und Erschließung definiert. Der zentrale Parameter für die innere Raumaufteilung ist die Größe eines Büroarbeitsplatzes. Von diesem Raummodul ausgehend, ergeben sich durch Addition oder unterschiedliche Kombinationen die Festlegungen für die größeren Raumzusammenhänge. Um den Einzelarbeitsplatz ökonomisch organisieren zu können, müssen die Abhängigkeiten, die sich aus der Fassadenaufteilung, dem Trennwandraster und der Positionierung der „statischen" Elemente wie Stützen und Vertikalerschließungen ergeben, in einem Zusammenhang betrachtet werden.

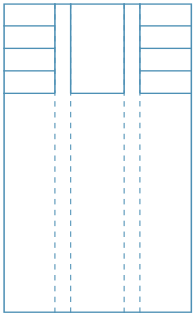
Auch die Struktur einer Tiefgarage (nicht neben, sondern unterhalb des Gebäudes) beeinflusst erheblich die Konstruktion der darüberliegenden Normalgeschosse (Stützenstellung und Vertikalerschließung). Aufgrund von Erfahrungswerten werden für Verwaltungsbauten Gebäudetiefen zwischen 13,50 und 15 m empfohlen, da sie flexible Aufteilungen erlauben und als wirtschaftlich gelten.



Einbund
Gebäudetiefe 7 bis 10 m



Zweibund
Gebäudetiefe 12 bis 14 m



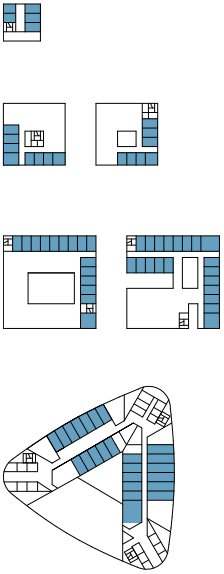
Dreibund
Gebäudetiefe 14 bis 20 m

Gebäudestruktur

Arbeiten

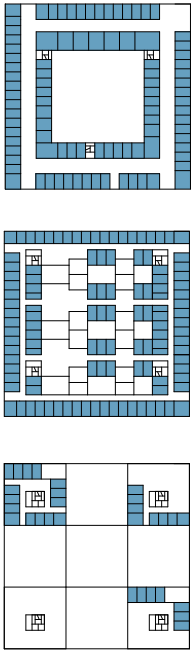
Punkt

Kompaktes Layout, häufig als Großraumbüro genutzt, ermöglicht daneben auch die Organisation von Zellenstrukturen oder Kombibüros. Meist mit einem mittigen oder seitlich liegenden Erschließungskern organisiert.



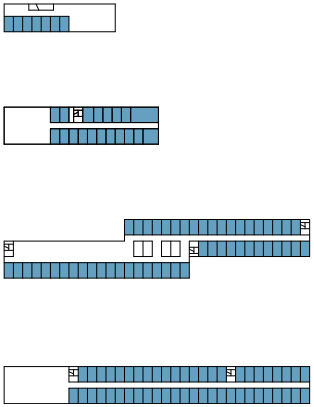
Block

Wirtschaftliches, flächensparendes Layout. Vereint unterschiedliche Raumqualitäten: geschützte, ruhigere Innenhofräume und nach außen orientierte Räume. Die Räume innerhalb des Blocks sind vor emissionsbelasteter Umgebung stärker geschützt.



Scheibe

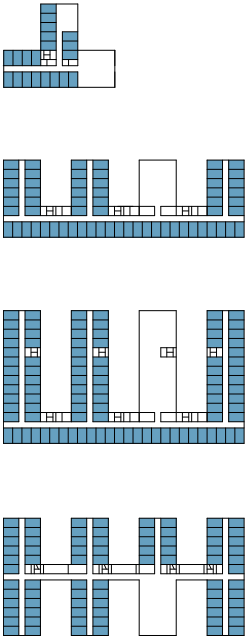
Erschließung in der Regel durch einen oder mehrere Flure in Längsrichtung. Sehr gute Belichtung des Flurs beim Einbund, aber geringe Wirtschaftlichkeit. Beim Zwei- oder Dreibund ist der Flur in der Regel über weite Strecken nicht natürlich belichtet.



Quelle: „Raumpilot Arbeiten“

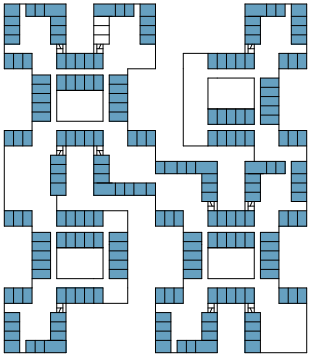
Kamm

Starke Untergliederung des Gebäudes in Teilbereiche und starker Außenraumbezug. Flächen zwischen den „Kammzinken“ können eventuell zur energetischen Optimierung herangezogen werden (Überdachung).



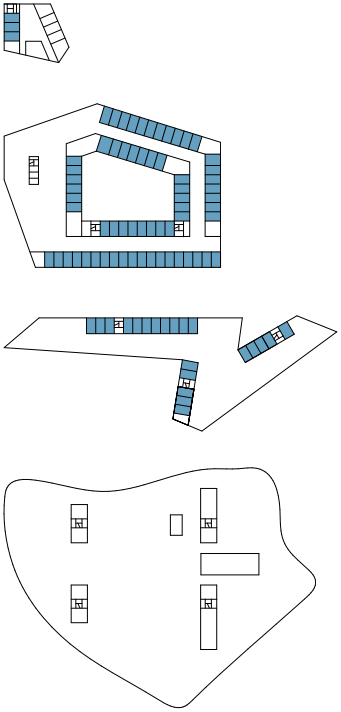
Netz/Pavillon

Flächiges Layout, das nur bei geringer Gebäudehöhe oder großen Gebäudeabständen natürlich belichtet werden kann. Die Orientierung innerhalb des Gebäudes ist durch die Gleichwertigkeit der Bereiche erschwert.

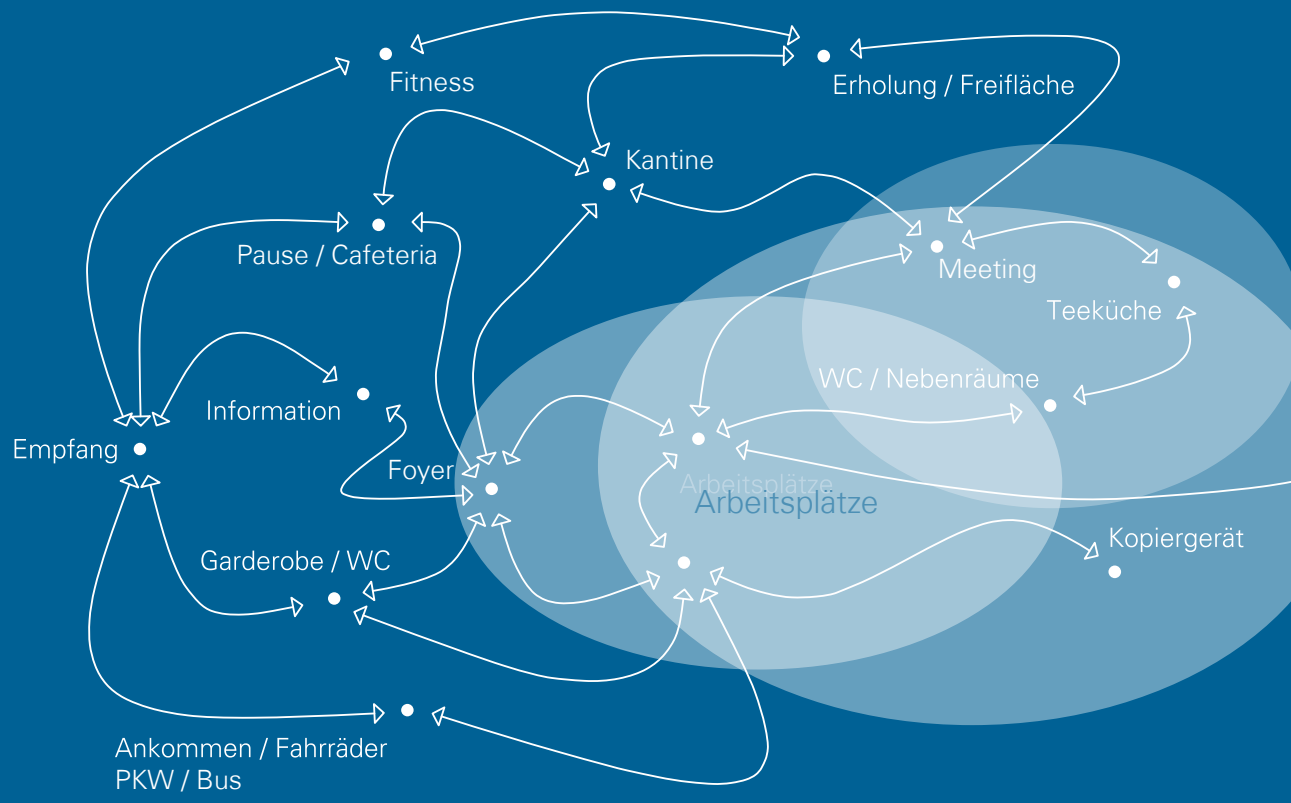


Freiform

Freiformen können als Reaktion auf einen spezifischen städtebaulichen Kontext entstehen oder auch als freistehende Solitärbauten realisiert werden. Günstig zur Gestaltung spannungsvoller, aufgeweiteter Erschließungsräume (Kommunikationsräume). Freiformen erfordern unter Umständen eine spezifische Anpasssung des Innenausbaus.



Programm


Fitness
Erholung / Freifläche
Kantine
Pause / Cafeteria
Meeting
Teeküche
WC / Nebenräume
Information
Empfang
Foyer
Arbeitsplätze
Arbeitsplätze
Kopiergerät
Garderobe / WC
Ankommen / Fahrräder
PKW / Bus

Programm

357 Nutzungsbereiche
358 Raumprogramm
360 Mietflächenberechnung MF-G

Nutzungsbereiche

In Bürogebäuden wird nicht nur gearbeitet, es werden auch Räume für andere Tätigkeiten, zum Beispiel zur Erholung oder für Essenspausen, gebraucht. Die verschiedenen Funktionsbereiche erfordern teilweise sehr unterschiedliche räumliche Voraussetzungen.

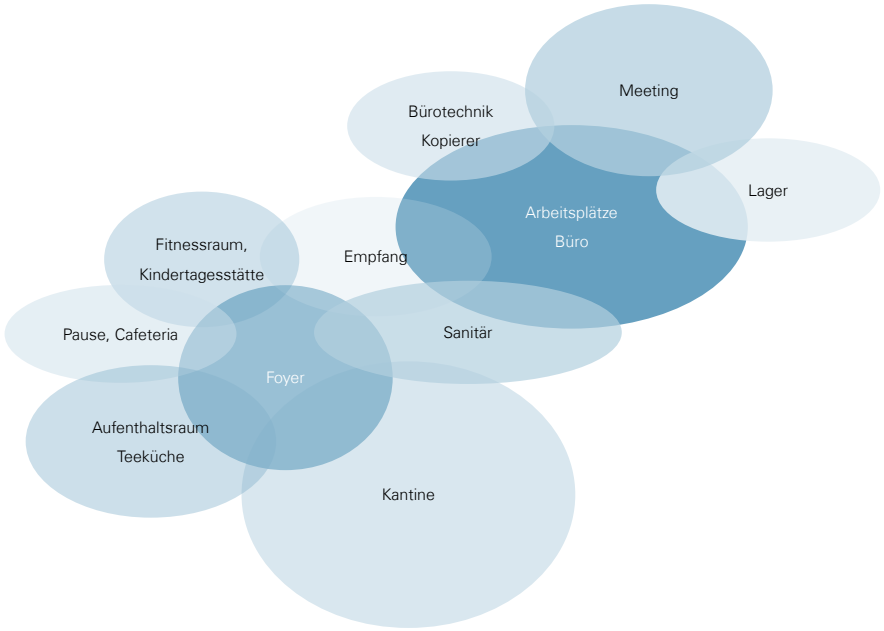
Je nach Größe und Konzeption der Unternehmen gibt es unterschiedlich gestaltete Eingangszonen oder Empfangsbereiche mit Rezeption, daneben werden Erschließungsbereiche und selbstverständlich die Arbeitsplätze – als Einzelarbeitsplätze oder für Arbeitsgruppen – gebraucht. Ergänzend werden Besprechungsräume, Pausenräume und Nebenräume für Büroeinrichtungen wie Kopierer und Faxgeräte, sanitäre Einrichtungen und Lagerflächen benötigt. Diese einzelnen Nutzungsbausteine können bei der Planung und Organisation des Gebäudes jeweils übergeordneten Nutzungsbereichen zugeordnet werden.

Die Büroarbeitsplätze und die zugehörigen Besprechungs- und Konferenzräume bilden die Kernfunktion und haben in der Regel den größten Flächenbedarf. Der Empfangsbereich oder die Eingangsflächen werden dagegen häufig flächenreduziert gestaltet.

Anhand von Richtwerten aus den unteren Tabellen kann der Flächenbedarf grob geschätzt werden.

Nutzungsbereiche		
Funktion	Flächenverhältnis	Verknüpfungen
Ankommen	-	an Erschließung gebunden
Bürofläche	1 m²	möglichst zentral
Bürozusatzfläche	0,3 bis 0,5 m²	leichte Erreichbarkeit
Erschließung	0,1 bis 0,15 m²	-
Sanitärräume	0,02 bis 0,05 m²	kurze Wege
Lager	-	-

Arbeitsplatz		
Stellung	Flächenbedarf pro Person	Anzahl
Geschäftsführer	25 m²	1
Abteilungsleiter	15 m²	5
Bereichsleiter	10 m²	10
Sachbearbeiter	10 m²	50



Raumprogramm „Arbeiten". Die Nutzungsbereiche können jeweils weiter untergliedert werden.

Raumprogramm

Die übergeordneten Funktionsbereiche des Programms setzen sich jeweils aus unterschiedlichen Einzelnutzungsbereichen zusammen. Zum Bereich „Arbeiten" gehören beispielsweise nicht nur Büro- und Besprechungsräume, sondern auch Flächen für Bürotechnik, die nicht unmittelbar in den Büroräumen untergebracht sind, und Lagerflächen.

Auch der Bereich des Erholens kann weiter untergliedert werden. Neben Aufenthaltsräumen und einer Cafeteria verfügen viele größere Unternehmen zusätzlich über eine eigene Kantine. In kleineren Unternehmen werden meist Teeküchen genutzt, die teilweise mit Sitzmöglichkeiten ausgestattet sind. Seit einigen Jahren werden zunehmend auch Fitnessräume und zusätzliche Serviceangebote, wie beispielsweise betriebsinterne Kindertagesstätten, in Bürogebäude integriert.

Besondere Bedeutung hat die Gestaltung der unterschiedlichen informellen Kommunikationsräume – wie beispielsweise die Erschließungsräume –, da sie den wichtigen zufälligen oder spontanen Informationsaustausch ermöglichen.

Im folgenden Abschnitt sind die wichtigsten Elemente eines Raumprogramms für Bürogebäude in einem Überblick zusammengestellt.

Eingang/Rezeption
Der Eingang gilt als die „Visitenkarte“ eines Unternehmens. Er dient als zentraler Verteiler für alle weiteren Gebäudeteile. Je nach Konzeption und Größe des Unternehmens sollte er auch einen Wartebereich für Besucher beinhalten und Informationen zur Orientierung im Gebäude bieten (Leitsystem).

Erschließen
Treppen, Rolltreppen, Aufzüge, Flure, Gänge und erweiterte Bewegungszonen bilden die Erschließungsräume eines Bürogebäudes. Die Erschließungsbereiche sind von zentraler Bedeutung für die Funktion des Gebäudes und sie beeinflussen auch seine Aufenthaltsqualität erheblich.

Arbeiten
Die Organisation des Arbeitsbereichs kann in Abhängigkeit von den jeweiligen Arbeitsabläufen sehr unterschiedlich sein. Je nach Organisationsform werden verschiedene Bereiche für Gruppenarbeit, Projektarbeit und Abstimmungen und/oder Raumangebote für ungestörtes individuelles Arbeiten gebraucht. Büroräume sollten in der Regel möglichst viel Tageslicht erhalten.

Erholen: Kantine/Cafeteria
Pausenräume und Kantinen sind nicht nur Raumbereiche für die Nahrungsaufnahme, sondern auch für die Begegnung und die Erholung. Kreative Gedanken entstehen häufig spontan in persönlichen Gesprächen. Deshalb ist es wichtig, auch Räume mit Aufenthaltsqualitäten und Aufforderungcharakter zu schaffen, die informelle Begegnungen ermöglichen und fördern.

WC/Dusche
Die Sanitärräume sollten in der Nähe der Arbeitsplätze angeordnet werden, häufig liegen sie an Schnittpunkten der horizontalen und vertikalen Erschließungsflächen. Umkleideräume und Duschmöglichkeiten für Fahrradfahrer und Jogger können das Raumangebot zusätzlich aufwerten.

Lager/Sonstiges
Lagerflächen werden für unterschiedliches Lagergut gebraucht. Häufig werden Akten- und Materiallager in unmittelbarer Nähe zum Arbeitsplatz angeordnet. Sie dienen vorrangig zur Aufbewahrung von häufig gebrauchten Büromaterialien wie Papier, Druckerpatronen et cetera. Daneben werden in vielen Unternehmen auch größere Flächen für Altakten et cetera benötigt, die seltener gebraucht werden. Diese werden in der Regel in unbelichteten Bereichen (Ecksituationen, Untergeschossen) untergebracht.

Mietflächenberechnung MF-G
Richtlinie zur Berechnung der Mietflächen für gewerblichen Raum
(gif Gesellschaft für immobilienwirtschaftliche Forschung e.V.)

Seit 2004 gibt es eine Richtlinie für die Berechnung von Mietflächen sowie für den gewerblichen Raum (MF-G), herausgegeben von der gif.

Die Flächenarten nach MF-G basieren auf der Brutto-Grundfläche (BGF) gemäß DIN 277 und sind wie folgt unterteilt:

– MF-0 (keine Mietfläche!)
  technische Funktionsflächen
  Verkehrsflächen
  Konstruktionsgrundflächen

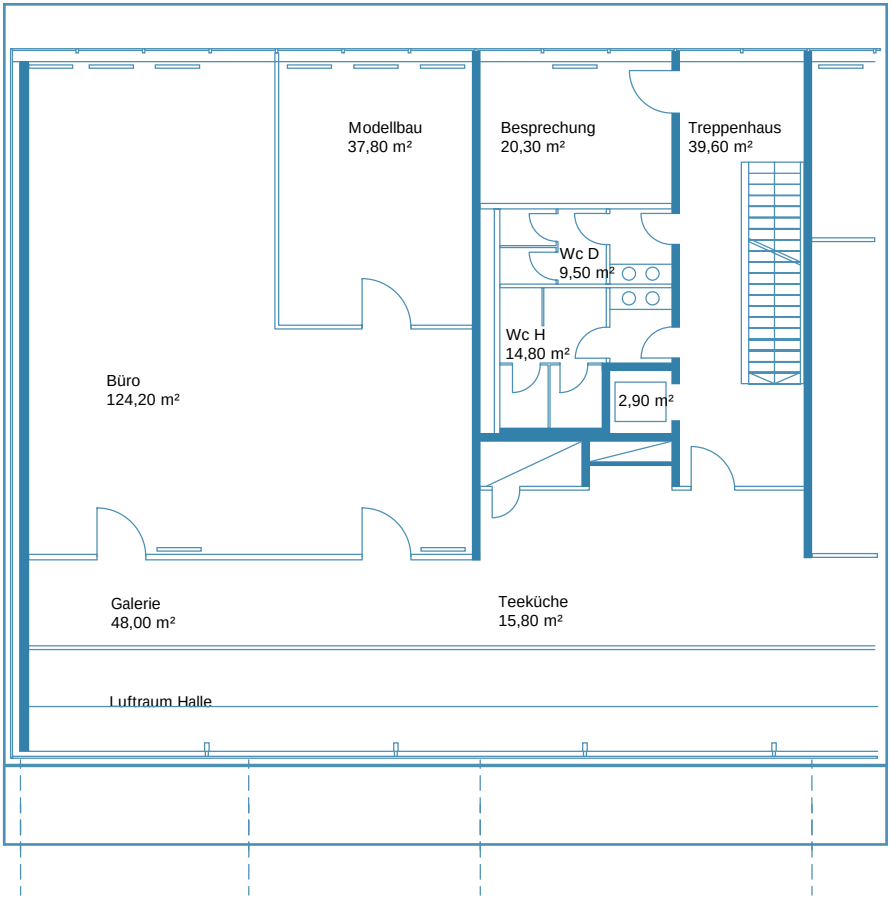
– MF-G (Mietfläche nach gif)

  MF-G1 (exklusive Nutzung) und
  MF-G2 (gemeinschaftliche Nutzung)

Mietfläche MF-G:
BGF abzüglich MF-0, zuzüglich VF mit individueller Mieteranforderung, zuzüglich TF mit individueller Mieteranforderung

Beispiel Berechnung MF-0
Treppenlauf: 9,60 m²
+ Grundflächen Bauteile
+ umschließende Wände 16,80 m² =
= 26,40 m²

Beispiel Berechnung MF-G
Alle Räume
+ Treppenhaus ohne Treppenlauf:
= 276,10 m²



Beispiel Flächenberechnung Büro (Ausschnitt) nach MF-G

Ankommen

Ankommen

363 Ankommen außen
363 Erschließungsarten
364 Fahrverkehr
365 Stellplatzbedarf
365 Ruhender Verkehr
366 Ver- und Entsorgung
366 Übergang Außen/Innen
366 Ein- und Ausgänge
367 Ankommen innen
367 Eingangsbereich
369 Türen
370 Türarten
372 Zutrittskontrolle
373 Empfang
374 Wartebereich
375 Besucherstühle
375 Garderobe
376 Innere Erschließung

Ankommen außen

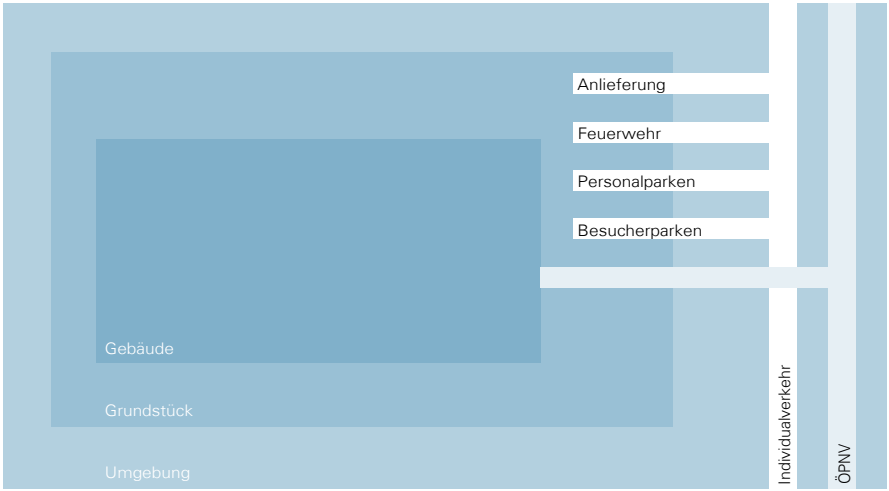
Die Corporate Identity – dazu gehört auch das visuelle Erscheinungsbild eines Unternehmens – ist eines der wichtigsten Marketinginstrumente. Der Eingangsbereich wird vor diesem Hintergrund zu einem bedeutenden Repräsentationsbereich eines Unternehmens, der durch seine Ausgestaltung auch die unternehmerische Haltung, die Inhalte und Zielsetzungen nach außen kommuniziert. Der Eindruck, den ein Besucher von einem Gebäude erhält, wird stark durch den Eingangsbereich geprägt.

Erschließungsarten
Die öffentliche Erschließung gibt gewisse Rahmenbedingungen für die Konzeption der internen Erschließungswege auf dem Grundstück des Unternehmens vor. Ein gut erschlossener Standort zeichnet sich aus durch:

- direkte Zufahrtstraßen
- Haltestellen der öffentlichen Verkehrsmittel (Empfehlung: Entfernung zwischen Haltestelle und Büro nicht größer als 500 m)
- gut ausgebautes Fußgänger- und Radwegenetz

Die Orientierung der internen Parkplätze zu einem gesonderten Mitarbeitereingang ist vorteilhaft. Entsprechende Ein- und Ausfahrten für Mitarbeiter können durch Schlüssel oder Code-Karten gesichert werden.

Die Besucherzufahrten sollten vom öffentlichen Straßenraum aus eindeutig dem Gebäude zuzuordnen sein und sich zum Haupteingang hin orientieren. Eine direkte Vorfahrt mit Besucherparkplätzen am Haupteingang sollte bei größeren Verwaltungsgebäuden vorgesehen werden.



Erschließungsarten

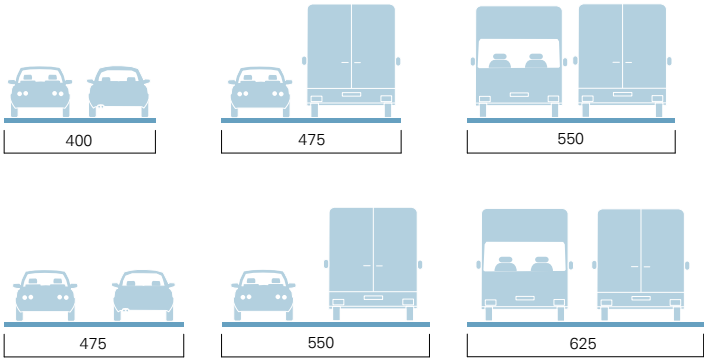
Fahrverkehr

Die Anbindung an die öffentliche Verkehrsfläche muss so gestaltet sein, dass der Verkehr beim Ein- oder Ausfahren gut zu überblicken ist und wenig beeinträchtigt wird. Vor Anlagen, die die Zufahrt zeitweilig behindern, wie Schranken, Kontrollen, Tore, et cetera, muss ausreichend Platz für wartende Fahrzeuge vorhanden sein.

Besondere Anforderungen ergeben sich bei unterschiedlichem Andienungsverkehr (Personal, Material, Post, Küche et cetera).

Der Fahrverkehr kann tageszeitabhängig sehr unterschiedlich sein (viel Fahrverkehr meist morgens und abends). In Abhängigkeit von den Begegnungsfällen und der Fahrgeschwindigkeit empfieht die EAE die in der Grafik unten dargestellten Fahrbahnbreiten. Eine geringe Breite von 4 m ist nur in Anliegerstraßen (auch im Gegenverkehr) möglich, wenn die Verkehrsstärke sehr gering ist, die Straße von Lastkraftwagen selten befahren wird und für Begegnungsfälle Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung stehen (EAE 85/95, Seite 43).

Empfehlung für die Anlage von Erschließungsstraßen EAE 85/95, 1995



Fahrbahnbreiten (cm) für mögliche Begegnungsfälle

Stellplatzbedarf
Die Richtzahlen für den Stellplatzbedarf sind in den einzelnen Bundesländern und Kommunen unterschiedlich, die Tabelle dient daher nur als Orientierungshilfe. Genaue Angaben finden sich in den jeweiligen Landesbauordnungen (für LBO BW unter § 37 und in der VwV Stellplätze im Anhang).

Bei der Zahl der notwendigen Stellplätze ist für Gebäude mit Büro- und Verwaltungsräumen durchschnittlich von folgenden Richtzahlen auszugehen:

– 1 Stellplatz je 30 bis 40 m² Büronutzfläche.

Für Gebäude mit erheblichem Besucherverkehr (Beratungsräume, Arztpraxen oder ähnliches) werden folgende Richtwerte genannt:

– 1 Stellplatz je 20 bis 30 m² Büronutzfläche, mindestens jedoch 3 Stellplätze.

Die Einbindung des Standorts in das Netz des öffentlichen Personennahverkehrs ist nach Tabelle der LBO BW, in VwV Stellplätze 10, § 37, Anhang, zu berücksichtigen. Eine besonders gute Erreichbarkeit des Standorts mit öffentlichen Verkehrsmitteln führt zur Minderung der geforderten Stellplatzzahl.

Für Motorräder, Mopeds und Fahrräder sind geschützte Unterbringungsmöglichkeiten, möglichst in Zusammenhang mit den sonstigen Anlagen für den ruhenden Verkehr, zu planen.

Ruhender Verkehr
Offene Stellplätze im Freien sind die wirtschaftlichste Art der Unterbringung. Sie erfordern jedoch eine große Grundstücksfläche. Bauliche Anlagen unter dem Gelände oder Gebäude (Tiefgaragen) sind deshalb die Regel. Parkdecks und Garagen in Obergeschossen werden meist nur realisiert, wenn aufgrund räumlicher Zwänge und/oder Gründungsproblemen keine andere Möglichkeit besteht.

Notwendige Stellplätze können prinzipiell auch auf einem anderen Grundstück in der Nähe des Unternehmens untergebracht werden, wenn sie bequem zu Fuß erreichbar sind. Die Ablösung von Stellplätzen durch Zahlung von Beiträgen zur Mitfinanzierung öffentlicher Parkmöglichkeiten ist dann denkbar, wenn nicht genug eigene Stellplätze geschaffen werden können.

Zahl der notwendigen Stellplätze entsprechend LBO BW, VwV

Verkehrsquelle	Zahl der Stellplätze
Büro- und Verwaltungsräume allgemein	1 Stellplatz je 30 bis 40 m² Büronutzfläche, mindestens jedoch 1 Stellplatz
Räume mit erheblichem Besucherverkehr (Beratungsräume, Arztpraxen oder ähnliches)	1 Stellplatz je 20 bis 30 m² Nutzfläche, mindestens jedoch 3 Stellplätze

Ver- und Entsorgung
Für Anlieferungs- und Besucherverkehr sollte bei großen Bürogebäuden möglichst eine getrennte Einfahrt zum Grundstück vorhanden sein. Es ist sinnvoll, die unterschiedlichen Anlieferungspunkte bei größeren Bürogebäuden in Anlieferungshöfen zusammenzufassen.

Ladehof
Der Ladehof dient dem Ver- und Entsorgungsverkehr. Spezielle Rangierflächen für das Be- und Entladen der Fahrzeuge sind meist erforderlich. Folgende Bereiche sollten möglichst in der Nähe liegen:

Müllräume
Einschließlich der Flächen für Zerkleinern und Pressen: circa 90 bis 250 m², als Richtwert kann 0,2 m² je Büroarbeitsplatz angenommen werden.

Warenannahme
Zentrale Verteilungsstelle für ein- und abgehende Waren. Fläche: 40 bis 100 m², damit 0,1 m² je Büroarbeitsplatz.

Poststelle
Übernimmt die Verteilung aller ein- und ausgehenden Sendungen und Waren. Flächenbedarf: 0,2 bis 0,5 m² je Arbeitsplatz.

Lagerräume
(Hausdienste, Abstellräume, Küchenlagerräume, Papierlager für EDV)

Übergang Außen/Innen

Erschließungspunkt
Der Erschließungspunkt bezeichnet den Wechselpunkt von der äußeren zur inneren Erschließung. Angestrebt wird die Kontinuität des Verkehrsablaufs. Er kann eine Eingangstür, ein Garagentor oder eine Verladerampe sein.

Ein- und Ausgänge
Sie müssen für den größten zu erwartenden Verkehr ausreichen und die erforderlichen Rettungswege gewährleisten. Die Breite sollte entsprechend der Tabelle rechts bemessen werden, soweit keine Sondervorschriften bestehen. Die Ermittlung der Personenzahl ergibt sich aus der Betriebsart. Verkehrsspitzen, zum Beispiel bei Schichtwechsel, sind zu beachten (ASR 10/1, Abschnitt 2.4.2).

Bürogebäude gehören nach LBO BW, § 39 zu den baulichen Anlagen, die so herzustellen sind, dass sie von behinderten Menschen zweckentsprechend und ohne fremde Hilfe genutzt werden können (barrierefreie Anlagen). Für die Planung ist die DIN 18024 beziehungsweise die DIN 18040 heranzuziehen.

Wenn Ein- und Ausgänge Bestandteile von Rettungswegen im Gebäude sind, werden besondere Anforderungen an ihren Brandschutz und ihre Verkehrssicherheit gestellt. Verkleidungen, Dämmstoffe und Einbauten aus brennbaren Stoffen sind dann im Bereich von Ein- und Ausgängen unzulässig. Die baulichen Bestandteile von Ein- und Ausgängen müssen der Feuerwiderstandsqualität von notwendigen Türen entsprechen (DIN 4102-5).

Stufenfolgen von weniger als drei Stufen sind in der Regel in Rettungswegen nicht zulässig und sollten auch ansonsten auf Grund der Stolpergefahr vermieden werden.

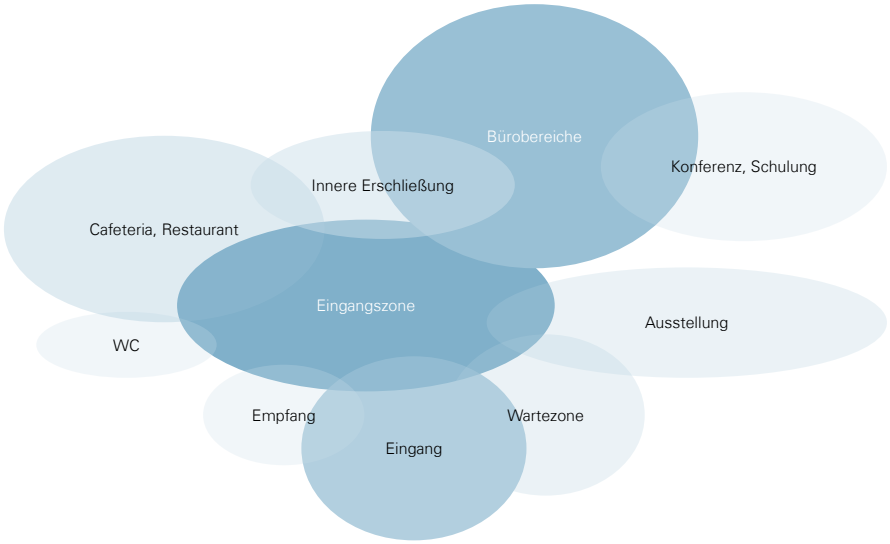
Breiten für den Gehverkehr	
Anzahl der Personen	Breite mindestens (* Baurichtmaß)
bis 5	0,875 m*
bis 20	1,00 m*
bis 100	1,25 m
bis 250	1,75 m
bis 400	2,25 m
notwendige Flure	1,25 m

Ankommen innen

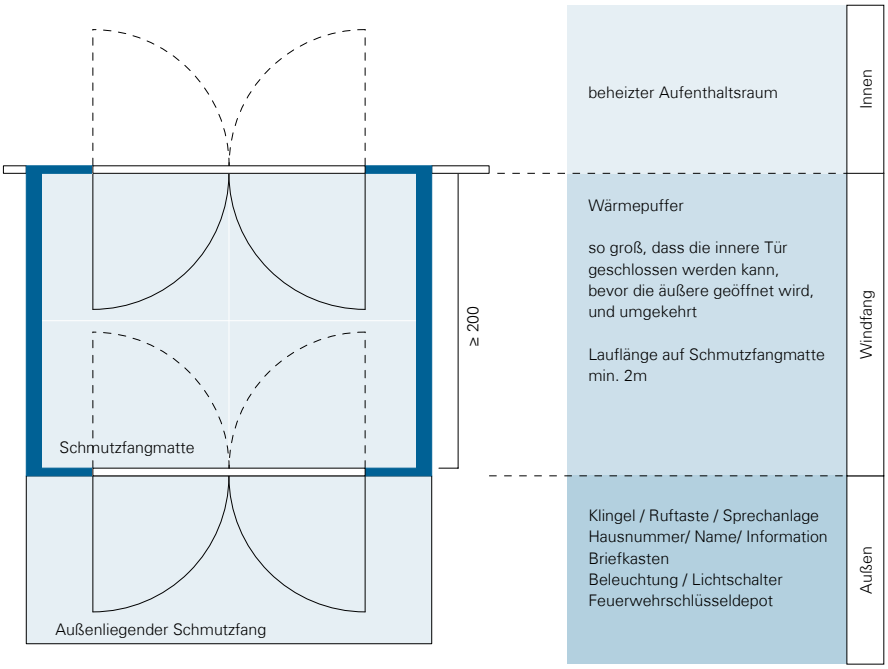
Eingangsbereich
Der Flächenbedarf für den Eingangsbereich ist abhängig von der Unternehmensgröße, dem Besucherverkehr und dem Repräsentationsanspruch des Unternehmens.

Als grober Richtwert kann für die Dimensionierung des Eingangsbereichs circa 0,2 bis 0,6 m² je Büroarbeitsplatz angenommen werden.

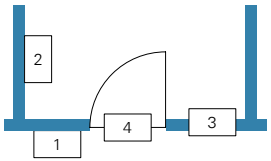
Mögliche Funktionszonen im Eingangsbereich:
– Foyer, Empfangshalle/-bereich
– Theke, Rezeption, Empfang, Sekretariat
– offene Besprechungsgruppen
– Wartezone
– Garderobe
– Ausstellung, Präsentation
– Toiletten (für Mitarbeiter und Besucher)



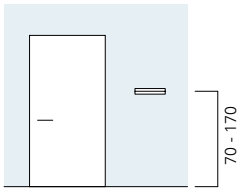
Funktionsbeziehungen Eingangsbereich



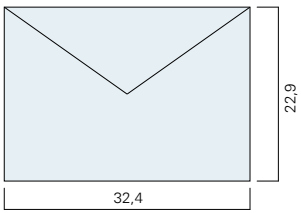
Windfang



Position Briefkasten
1 Außenbereich
2 Innenbereich
3 Durchwurf
4 Tür-/ Seitenwand



Höhe Einwurföffnung



Quer- und Längseinwurf

Eingangsbereich

Windfang

Ein dem Ein- und Ausgang vorgelagerter Windfang dient als Wärmepuffer. Er ist erforderlich, wenn beheizte Aufenthaltsräume direkt angrenzen, aber nur dann zwingend, wenn ständige Arbeitsplätze im Eingangsbereich vorhanden sind (DIN 4108, Baulicher Wärmeschutz im Hochbau). Ein Windfang muss mindestens so groß sein, dass die innere Tür geschlossen werden kann, bevor die äußere geöffnet wird – und umgekehrt. Wenn die Türen des Windfangs im Zuge von Rettungswegen liegen, müssen diese nach außen aufschlagen und dürfen die für Rettungswege vorgeschriebenen Breiten nicht einschränken.

Briefkasten

Anforderungen nach DIN EN 13724:
- Einwurföffnungen (Außenbereich, Innenbereich, Durchwurf, Tür-/ Seitenwand)
- zwei verschiedene Einwurfgrößen (32,5 und 40 cm bei Quereinwurf sowie 23 und 28 cm bei Längseinwurf, Einwurfhöhe 3,0 bis 3,5 cm).

Feuerwehrschlüsseldepot

Aufbewahrungsort für den Objektschlüssel, mit dem die Feuerwehr im Brandfall Zugang zum Gebäude erhält. Die Einbaurichtlinien der VdS Schadenverhütung (Vertrauen durch Sicherheit) sind zu beachten.

Türen

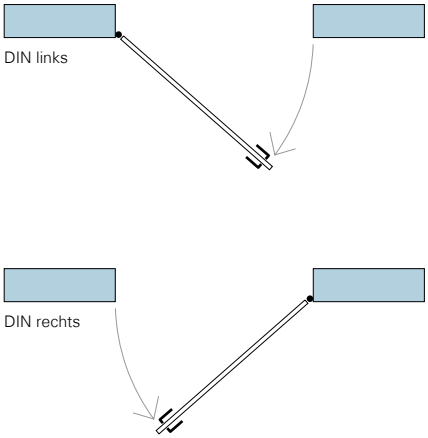
Türen in Rettungswegen müssen in Fluchtrichtung aufschlagen und im Notfall durch einfaches Aufstoßen geöffnet werden können. Bei umfangreichem Personenverkehr sind Türen mit sogenannten Panikverschlüssen nach EN 1125 gefordert. Unter Panikverschlüssen versteht man einen speziellen Türbeschlag aus Schloss, Zylinder und Griff, der es im Fluchtfall ermöglicht, eine abgeschlossene Tür in Fluchtrichtung öffnen zu können.

Die ersten Ausführungen von Schiebetüren waren sogenannte „Break Out"-Systeme, bei denen der Fluchtweg sichergestellt wurde, indem die Schiebetürflügel mit einem zusätzlichen Drehbeschlag ausgeführt wurden. Dieser ermöglichte eine Notöffnung der Schiebetür durch Druck auf die Schiebeflügel, welche dann über den Drehbeschlag nach außen geöffnet werden können. In jedem Fall ist die Zulässigkeit nach DIN18650 (Schlösser und Baubeschläge – automatische Türsysteme, Teil 1: Produktanforderungen und Prüfverfahren, Teil 2: Sicherheit an automatischen Türen) zu prüfen. Der Nachweis erfolgt über die Baumusterprüfung und beinhaltet bei den meisten Herstellern auch den Nachweis für den Einsatz in Flucht- und Rettungswegen gemäß AutSchR (Richtlinie über automatische Schiebetüren in Rettungswegen).

DIN links, DIN rechts

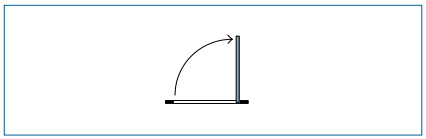
Laut DIN 107 „Bezeichnungen mit links und rechts im Bauwesen" unterscheidet man bei Drehflügeltüren zwischen Links- und Rechtsflügeln. Ein Linksflügel ist als ein Flügel definiert, dessen Drehachse bei Blickrichtung auf seiner Öffnungsfläche links liegt.

Türen-Checkliste
Barrierefreier Zugang, Bedienungsschalter
Fluchtweg- und Rettungswegfunktion
Impuls- und Kontaktgeber für Automatiktüren
Nachtverschluss
Notentriegelung
Panikschloss
Quetschgefahr
Schleusenfunktion (Sicherheit und Schmutz)
Schloss, Zutrittskontrolle
Sicherheitsbeleuchtung
Vordach, Windfang

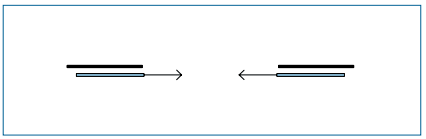


Drehflügeltür mit Links- beziehungsweise Rechtsflügel

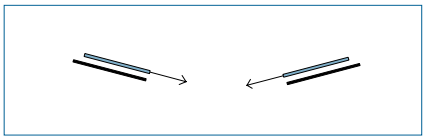
Türarten



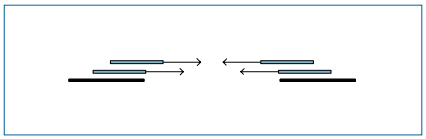
Drehflügeltüren
– einflügelig oder mehrflügelig
– Einsatz in Flucht- und Rettungswegen: ohne spezielle Prüfung möglich



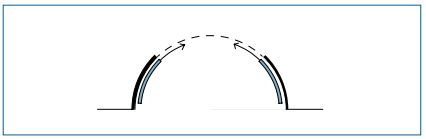
Schiebetüren
– ein- oder zweiflügelig
– Einsatz in Flucht- und Rettungswegen: möglich



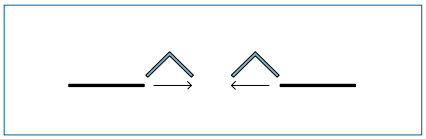
Winkelschiebetüren
– mit jedem Winkel > 90° < 180° realisierbar
– Einsatz in Flucht- und Rettungswegen: möglich



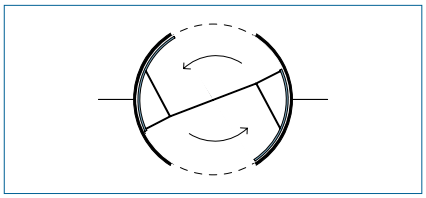
Teleskopschiebetüren
– großes lichtes Durchgangsmaß bei relativ kleiner Bauöffnung
– in beide Richtungen: zwei (oder mehrere) Schiebetürflügel überlappen teleskopartig
– Einsatz in Flucht- und Rettungswegen: möglich



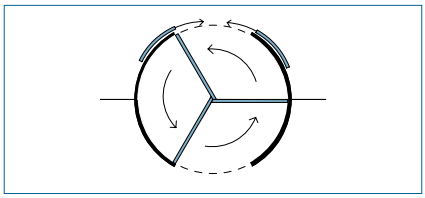
Rundschiebetüren
– ähnliche Grundkonstruktion wie Schiebetüren
– Flachbogenschiebetür, Rundschiebetür
– Einsatz in Flucht- und Rettungswegen: möglich



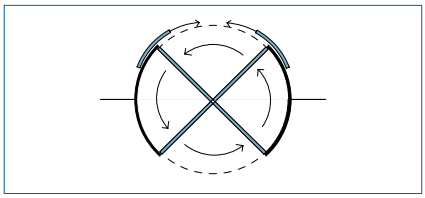
Falttüren
– Durchgang mit größtmöglicher Öffnungsweite bei engen Platzverhältnissen
– Einsatz in Flucht- und Rettungswegen: möglich



zweiflügelige Karusselltüren
– sehr großes Kammermaß
– einfacher Transport von Gegenständen
– Durchgang für Rollstuhlfahrer möglich

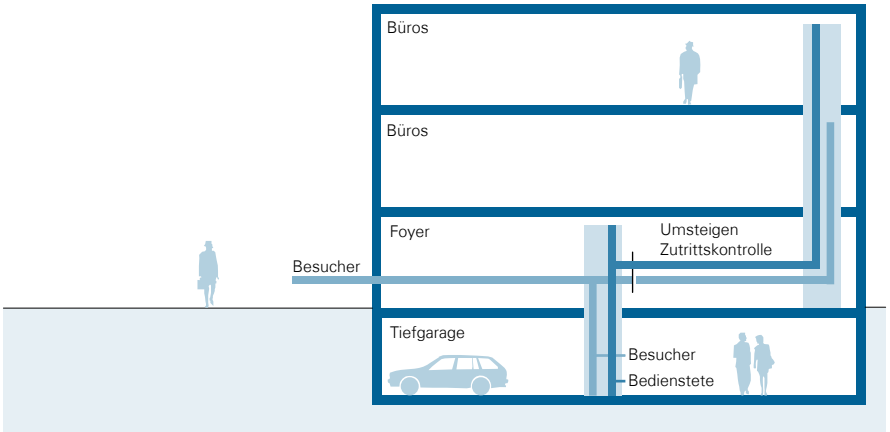


dreiflügelige Karusselltüren
– sehr großes Kammermaß
– Nachteil: kleine Eingangsöffnung

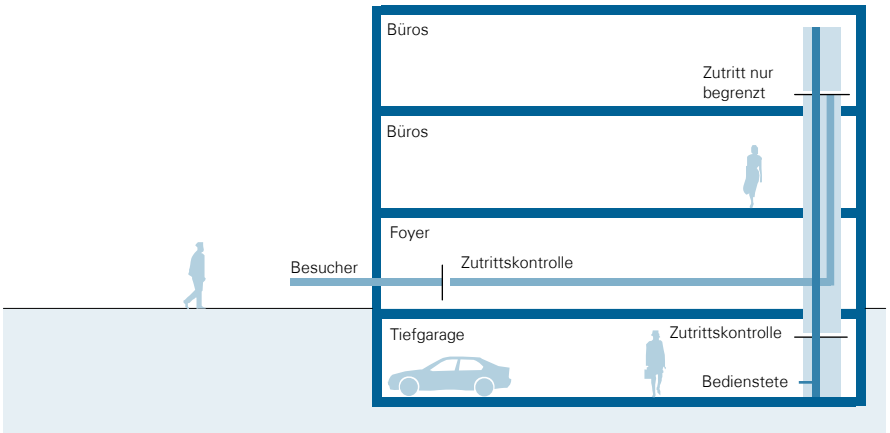


vierflügelige Karusselltüren
– große Eingangsöffnung von 90°
– als Personenschleuse in Verbindung mit Zutrittskontrollen

Karusselltüren, allgemein
– aus gerundeten Seitenwänden und zentraler Achse, an der die Türflügel befestigt sind
– Tür wird in Kammersegmente unterteilt
– Rotation der Flügel gegen den Uhrzeigersinn
– kein direkter Luftaustausch
– keine Zugerscheinungen
– Schöpfwirkung der Türflügel kann zu Luftaustausch und Energieverlust führen



Visuelle Zutrittskontrolle durch Empfangspersonal im Foyer



Visuelle Zutrittskontrolle sowie örtliche Zutrittsbeschränkungen mittels Identifizierungssystem

Zutrittskontrolle

Bürogebäude sind häufig hohen Sicherheitsanforderungen unterworfen. Die Kontrolle aller in das Gebäude eintretenden Personen kann daher notwendig sein. Die meisten hierfür eingesetzten Kontrollsysteme stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Erschließungssystem.

Durch spezielle Identifizierungssysteme können beispielsweise die Zugänge gesichert werden. Eine Zutrittskontrolle kann in Abhängigkeit des Sicherheitsbedürfnisses rein visuell, zum Beispiel durch einen Pförtner (personelle Zutrittskontrolle) oder durch eine automatische Zutrittskontrollanlage erfolgen.

Eine Zutrittsberechtigung für Gebäude, Gebäudeteile oder einzelne Räume kann durch Prüfung
- der Systemzugehörigkeit des Identifikationsmerkmalträgers
- zeitliche Zutrittsbeschränkungen (Zeitzonen)
- örtliche Zutrittsbeschränkungen (Raumzonen)

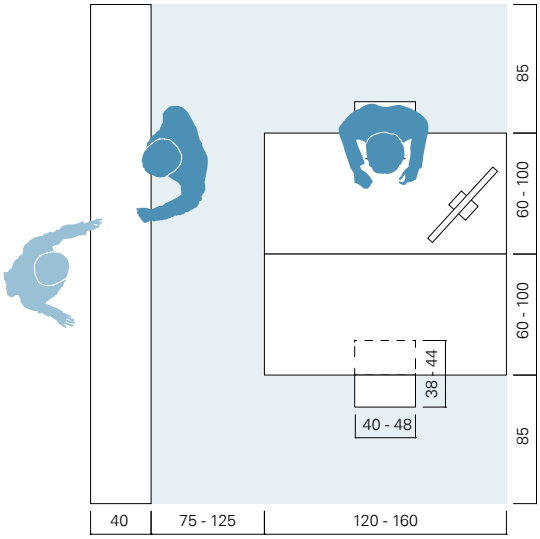
ermittelt werden.

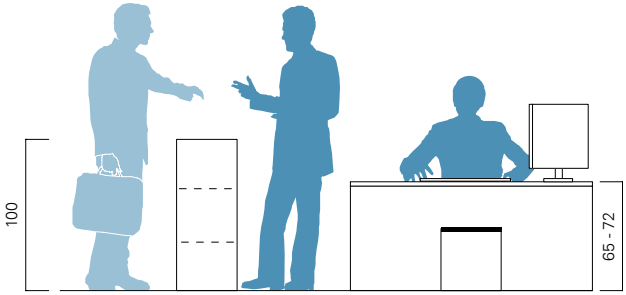
Der Gebäudezugang aus der Tiefgarage oder dem Parkhaus wird aus Sicherheitsgründen häufig so organisiert, dass Besucher zunächst das Foyer mit der Rezeption und Zutrittskontrolle aufsuchen müssen.

Empfang

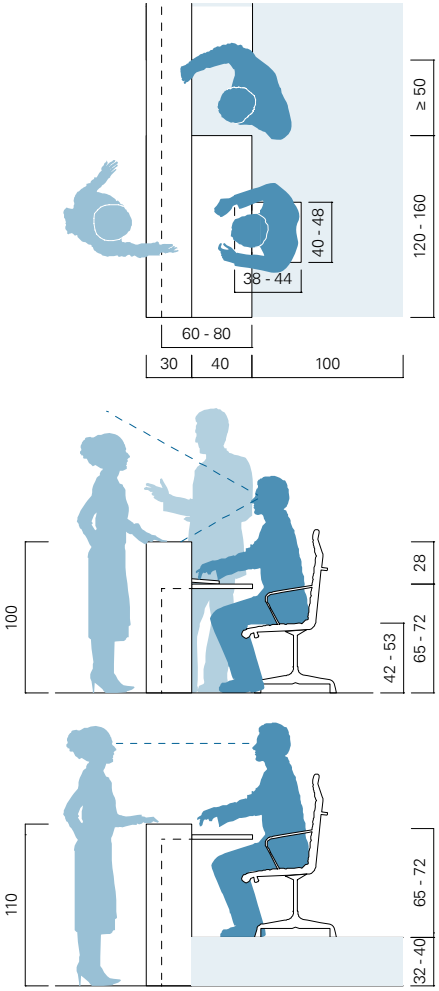
Größere Unternehmen mit viel Publikumsverkehr benötigen meist eine Rezeption. Diese sollte möglichst in einem Foyer im Bereich des Haupteingangs angeordnet werden. Von dieser Schnittstelle aus können sowohl die Zugänge zu den Stellplätzen und zum Gebäude überwacht wie auch die Besucher empfangen, angemeldet und weitergeleitet werden. Für wartende Besucher können in diesem Bereich eventuell auch Sitzgelegenheiten erforderlich sein.

Anordnungen des Empfangsbereichs



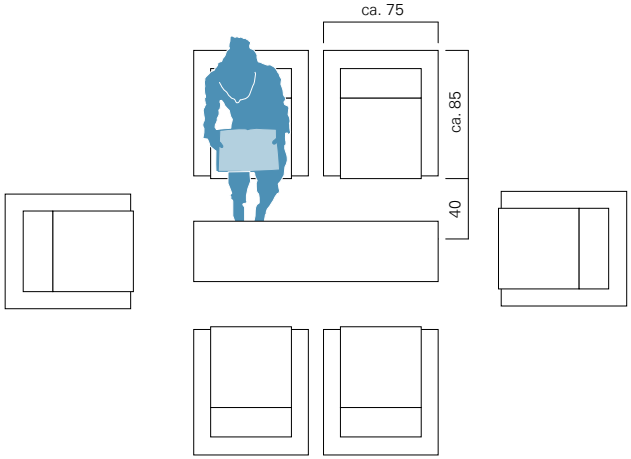


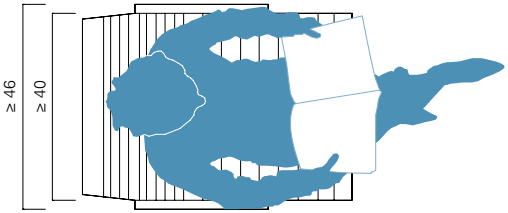
Kundentheke mit angrenzendem Arbeitsplatz, M 1:50

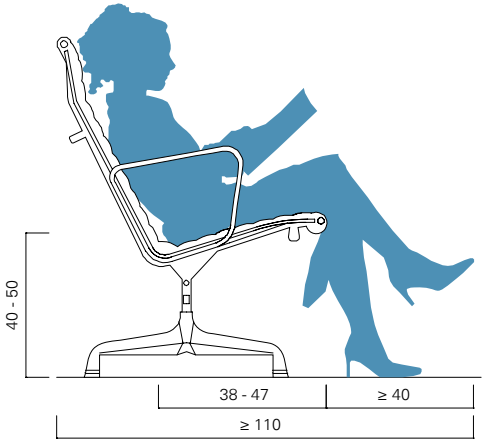


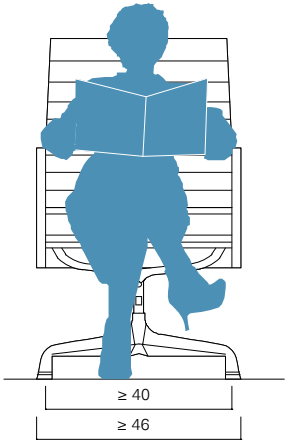
Kundentheke mit integriertem Schreibtisch, M 1:50

Wartebereich
Warteflächen und Warteräume sind meist nur bei starkem Publikumsverkehr notwendig. Sie können – als Treffpunkte mit Ausblick ins Freie oder mit Einblick in mehrgeschossige Verkehrsinnenhallen – zur Bereicherung des räumlichen Angebots und zur Orientierung im Bereich der Erschließungswege beitragen. In Fluchtwegezonen müssen die Sitzmöbel häufig in Brandklasse A ausgeführt werden. In vielen Fällen werden hierfür Metallmöbel gewählt.









Besucherstuhl beispielhaft, M 1:20

Besucherstühle

Angaben zu Besucherstühlen finden sich in der EN 13761. Die Sitzhöhe dieser Stühle sollte zwischen 40 und 50 cm liegen. Verstellbare Sitzhöhen müssen im Bereich zwischen 42 und 48 cm möglich sein. Die Sitztiefe sollte mindestens 38 cm und höchstens 47 cm betragen. Die Sitzfläche sollte mindestens 40 cm breit sein. Die lichte Weite zwischen den Armlehnen muss mindestens 46 cm betragen.

Garderobe

Zur Unterbringung der Kleiderablage gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- Eine Zentralgarderobe im Eingangsbereich entlastet die Geschossflächen. Bei Arbeitsbeginn und -ende können aber möglicherweise Stauungen entstehen.

- Geschossgarderoben an einem Festpunkt sind für Großraumbüros zweckmäßig. Sie sind auch für Einzelbüros empfehlenswert, um die Räume von Garderobenaufbewahrung zu entlasten.

- Die Garderobenunterbringung in Kleiderschränken direkt am Arbeitsplatz – ob im Großraumbüro oder in den Einzelbüros – ist wegen der Erreichbarkeit und Überwachungsmöglichkeit die beliebteste Form der Garderobenunterbringung.

Innere Erschließung

Verkehrsflächen der vertikalen und horizontalen Erschließung setzen sich aus folgenden Elementen zusammen:

– Treppen, Fahrtreppen
– Personenaufzüge, Materialaufzüge
– Flure, Gänge.

Aufgrund der Barrierefrei-Forderung dürfen Höhenunterschiede im Flurbereich nicht durch Stufen überwunden werden. Rampen sind bis zu höchsten 6 Prozent Neigung möglich (siehe Kapitel „Treppe", Seite 73).

Die Breite der Erschließungswege sollte nach derselben Tabelle bemessen werden wie für Ein- und Ausgänge, soweit keine Sondervorschriften bestehen. Die Ermittlung der Personenzahl ergibt sich aus der Betriebsart. Verkehrsspitzen, zum Beispiel bei Schichtwechsel, sind zu beachten (ASR 17/1,2 - Abschnitt 2.4.2).

Verteilerfunktion

Wesentliche Kriterien für Planung und Beurteilung von Erschließungswegen sind:

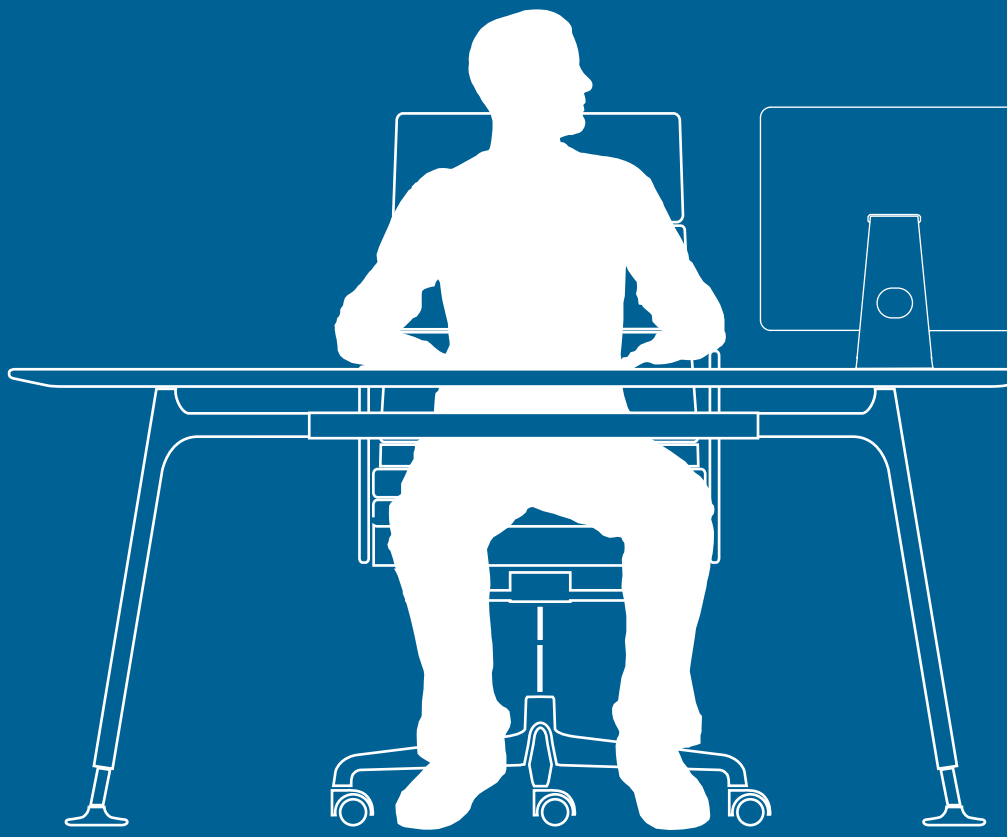
– Weglänge und Wegzeit
– Orientierbarkeit/Übersichtlichkeit
– Attraktivität (Aufenthaltsqualität) und Sicherheit

Vom Eingangsbereich ausgehend sollte den Besuchern und Nutzern eine gute Orientierung im Gebäude ermöglicht werden. Hierfür können spezielle Leitsysteme erforderlich sein.

Verkehrswege als Orte der Kommunikation

Die notwendige Infrastruktur der Bürogebäude kann bei entsprechender Gestaltung zu Orten der Begegnung und Kommunikation aufgewertet werden. Gerade die Verkehrsadern – Flure, Gänge und Treppen – bieten die Möglichkeit, zu besonderen Treff- und Erlebnisräumen des Unternehmens zu werden. Die infrastrukturellen Knotenpunkte eignen sich besonders zur Anordnung von Gemeinschaftseinrichtungen wie Teeküchen, Meeting-Points und Pausenräumen.

Organisation



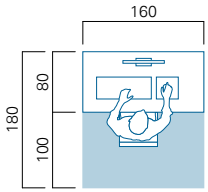
Organisation

379 Arbeitsplatz
380 Bürotypen
382 Zelle
383 Kombi
384 Gruppe
385 Business Club
386 Großraum

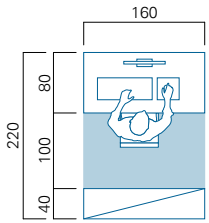
Arbeitsplatz

Grundbaustein der Büroplanung ist der einzelne Arbeitsplatz. Der Abstand zur Fassade, die Maße von Stell- und Bewegungsflächen, Funktionsflächen, Stauraumflächen sowie Zugangsbreiten et cetera definieren den Flächenbedarf und die Abmessungen des Arbeitsplatzes. Auf Basis dieser Mindestflächen können die Breite des Raums und das entsprechende Raumachsmaß festgelegt werden. Die spezifischen Arbeitsabläufe und Aufgabenstellungen definieren den Grundtypus des Arbeitsplatzes.

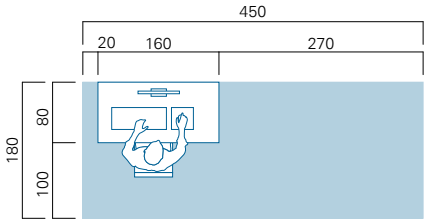
Die Mindestgröße eines Schreibtischs beträgt 160 x 80 cm, als Nutzfläche vor dem Tisch werden mindestens 100 cm benötigt, ein Sideboard wird mit 40 cm Tiefe angesetzt (DIN 4543). Dies ergibt eine Nettofläche von etwa 4 m². Für die Festlegung von Raster und Gebäudetiefe ist daneben auch die Breite und Tiefe eines Doppelarbeitsplatzes mit der Mindestgröße von 8 m² wichtig. Aus den geforderten Möblierungsmaßen ergibt sich eine Raumbreite von 220 cm. Aus diesen Maßen leiten sich effiziente Ausbau- beziehungsweise Fassadenrastermaße zwischen 120 cm und 150 cm ab.



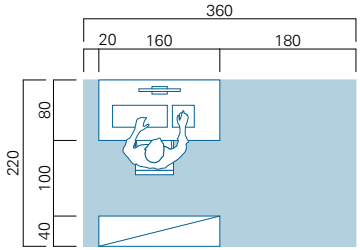
Anforderungen Einzel-Arbeitsplatz DIN 4543-1
Schreibtischmaße/Bewegungsfläche



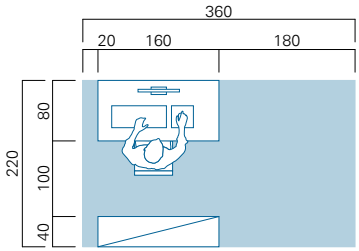
Anforderungen Einzel-Arbeitsplatz DIN 4543-1
Schreibtischmaß/Bewegungsfläche mit Schrank



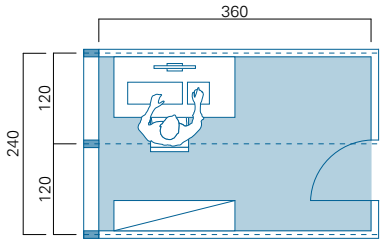
Minimale Anforderung Arbeitsplatzmodul 8 m²
Raumbreite/Raumtiefe 180 cm/450 cm



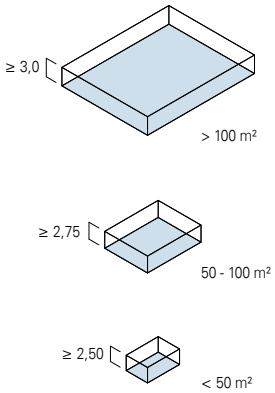
Minimale Anforderung Arbeitsplatzmodul 8 m²
Raumbreite/Raumtiefe 220 cm/350 cm



Raster 90 cm / Arbeitsplatzmodul



Raster 120 cm / Arbeitsplatzmodul Zellenbüro



Mindest-Raumhöhe in Abhängigkeit zur Grundfläche (Orientierungswerte entsprechend früheren Arbeitsstätten-Verordnungen)

Lichte Raumhöhe nach Arbeitsstättenverordnung	
Grundfläche	Lichte Raumhöhe
≤ 50 m²	≥ 2,50 m
50 m² bis 100 m²	≥ 2,75 m
100 m² bis 2000 m²	≥ 3,00 m
≥ 2000 m²	≥ 3,25 m

Bürotypen

Die Planung von Büroarbeitsräumen erfordert eine Analyse der spezifischen Arbeitsabläufe und Nutzungsanforderungen.

1. Prinzipiell können kleinräumige, großräumige und flexible Strukturen unterschieden werden.

2. Bürotypen werden nach der unterschiedlichen Raumorganisation unterschieden.

- Zellenbüro: Einzelbüros ohne Kommunikationszone können als Einbund- oder als Zweibundanlagen organisiert werden. Wird eine mittige Kommunikationszone ergänzt, so entsteht eine Dreibundanlage.

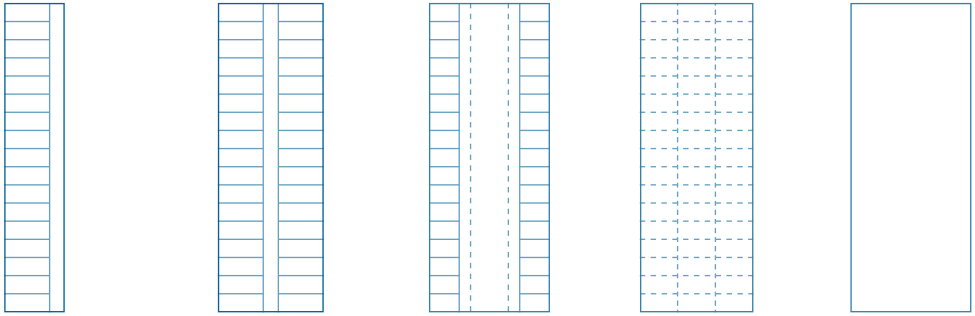
- Kombibüro: Kombibüros besitzen eine offene, variable Kommunikationszone für Austausch und Teamarbeit und zusätzlich kleine Arbeitszellen am Rand, die Rückzugsmöglichkeit für konzentriertes individuelles Arbeiten bieten.

- Großraumbüro: Großräumige Strukturen bestehen aus mittelgroßen bis geschossgroßen Räumen zur Unterbringung von fünf oder mehr Personen in einer Nutzungseinheit.

- Flexible Strukturen lassen sowohl kleinräumige als auch großräumige Strukturen zu und ermöglichen eine flexible und reversible Unterteilung der Geschossflächen. Solche Strukturen sind besonders geeignet, wenn die spätere Nutzung eines Objekts bei Planung noch nicht bekannt ist und/oder langfristige Nutzungswandel ermöglicht werden sollen.

Für die Nutzungsflexibilität werden circa 13,50 m Grundrisstiefe als Orientierungswert empfohlen. Bei dieser Grundrisstiefe ist sowohl eine zweibündige wie auch eine dreibündige Anordnung von Zellenbüros möglich.

Bei der Planung der Gebäudetiefe sind auch die Grenzwerte für natürliche Belichtung und Belüftung relevant. Bei einer Raumhöhe von 3 m ist eine natürliche Belichtung und Belüftung bis zu einer Raumtiefe von circa 7,50 m entlang der Fassade möglich.



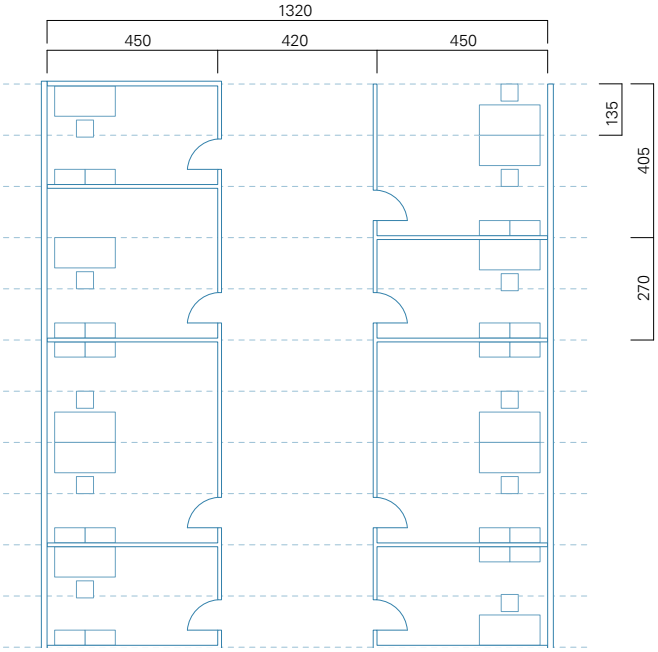
Entwurfsprinzip Bürotyp/Erschließungssystem					
Bürotyp	Zelle	Zelle	Kombi	Gruppe	reversibel
Gebäudetiefe	7 bis 10 m (Einbund)	12 bis 14 m (Zweibund)	14 bis 20 m (Dreibund)	12 bis 24 m	14 bis 16 m
Erschließungstyp	Flur	Flur	Flurzone	Flurzone	-
AP-Flächenmodul	10 bis 14 m²	10 bis 14 m²	8 bis 12 m²	12 bis 15 m²	8 bis 15 m²
Raumtiefe	3,50 bis 5,50 m	3,50 bis 5,50 m	3,50 bis 4,50 m	5 bis 15 m	3,50 bis 7,50 m
Einzelarbeitsplatz, zwei Achsen	2,40 bis 3 m	2,40 bis 3 m	2,30 bis 3 m	-	2,30 bis 3 m
Doppelarbeitsplatz, drei Achsen	3,60 bis 4,50 m	3,60 bis 4,50 m	3,60 bis 4,50 m	-	3,50 bis 4,50 m
lichte Raumhöhe	≥ 2,50 m	≥ 2,50 m	2,75 bis 3 m	3,50 bis 4 m	≥ 3 m

Zelle
Das Zellenbüro – die „klassische“ Büroform – ermöglicht individuelles und konzentriertes Arbeiten. Das Zellenbüro bietet dem Nutzer einen ihm persönlich zugeordneten Arbeitsbereich, über dessen Ablage, Raumklima, Ausstattung et cetera er individuell bestimmen kann. Dadurch kann eine stärkere Identifikation mit dem Arbeitsplatz erfolgen als in Großraumstrukturen mit wechselnder Platzbelegung.

Charakteristisch für Zellenbürostrukturen ist die Aneinanderreihung von Einzel- und Mehrpersonenbüros entlang der Fassade. Die innere Erschließung erfolgt meist über einen gemeinsamen, oft nur künstlich beleuchteten Flur.

Der Typus funktioniert als Ein-, Zwei- oder Dreibund, wobei eine größere Gebäudetiefe unter Umständen schmale, dunkle Erschließungsflure zur Folge hat, die nur über die Stirnseiten Licht erhalten. Fassadenraster und Raumtiefe bestimmen die genauen Abmessungen des Zellenbüros. Die Standardgröße liegt zwischen 10 und 14 m². Das Fassadenraster bestimmt die Anschlussmöglichkeiten der Trennwände und fixiert damit ihre möglichen Positionen. Die Erschließung erfolgt meist über einen als Rettungsweg ausgebildeten Flur (notwendiger Flur, siehe Kapitel „Rettung“, Seite 99-108). Zu unterscheiden sind Standardzellen mit nicht verschiebbaren und Komfortzellen mit verschiebbaren Bürotrennwänden.

Die Standardbelegung geht von einem gleichwertigen Mischverhältnis von Einzelräumen (1 Mitarbeiter) zu Mehrpersonenräumen (2 bis 5 Mitarbeiter) aus.



Grundrissbeispiel für die Büroorganisationsform des Zellenbüros

Zelle	
Vorteile	Nachteile
hohe Individualität durch kleinere Bürogemeinschaften	mangelnde Kommunikation der Mitarbeiter untereinander
störungsfreies Arbeiten	schlechte Integration
Kommunikation mit den Zimmerpartnern	hoher Flächenverbrauch
individuelle Regulierung von Beleuchtung, Sonnenschutz und Raumklima	

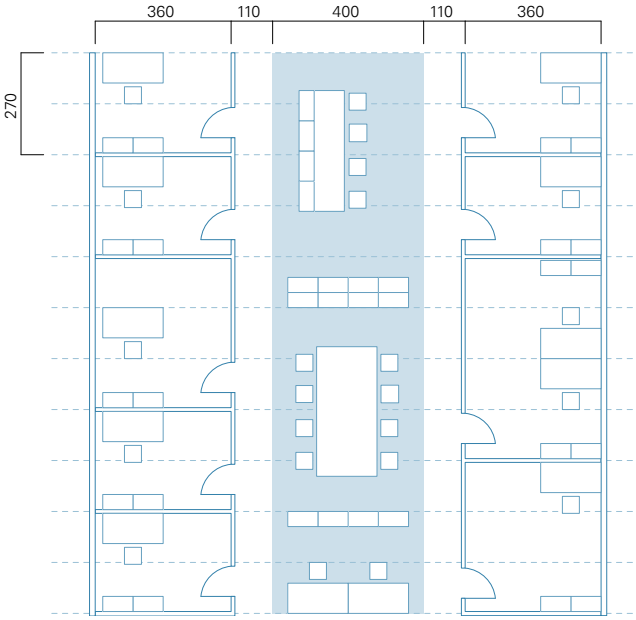
Kombi

Das Kombibüro soll die Vorteile von Zellenbüros und Großraumbüros kombinieren. Bei Bedarf kann sowohl konzentriertes individuelles Arbeiten wie auch Kommunikation mit anderen oder Gruppenarbeit ermöglicht werden. Strukturell ist das Kombibüro ein Dreibund: Entlang der Fassade reihen sich Standardarbeitsplätze in Raumzellen, der Mittelbund wird durch einen offenen Gemeinschaftsbereich ersetzt. Diese Raumstruktur soll einen schnellen Wechsel zwischen konzentriertem Arbeiten und Kommunikation ermöglichen.

Die ungestörte, konzentrierte Einzelarbeit findet in den individuellen Zellen statt, die aufgrund reduzierter Raumtiefe deutlich kleiner sind als übliche Zellenbüros. Die Auslagerung von Funktionsbereichen in die Mittelzone erlaubt diese Platzersparnis. Der Anteil der natürlichen Belichtung und Belüftung liegt beim Einzelarbeitsplatz bei 80 bis 90 Prozent.

Um ausreichend Platz für die Funktionen in der Mittelzone zu gewährleisten, wird eine Gebäudetiefe von mindestens 13,50 m empfohlen. Die Mittelzone muss bezüglich Belichtung und Belüftung kontrolliert unterstützt werden. Die Wirtschaftlichkeit ist durch hohe Standardisierung der Arbeitsplätze und eine effiziente Flächenbelegung begründet.

Kombi	
Vorteile	Nachteile
guter Kundenbereich	Durchgangsbereiche
hohe Nutzerakzeptanz	störende Transparenz
Konzentration und Kommunikation möglich	seltene Nutzung der Gemeinschaftszone
Wechsel zwischen Team-/Projektarbeit und Einzelarbeit gut möglich	

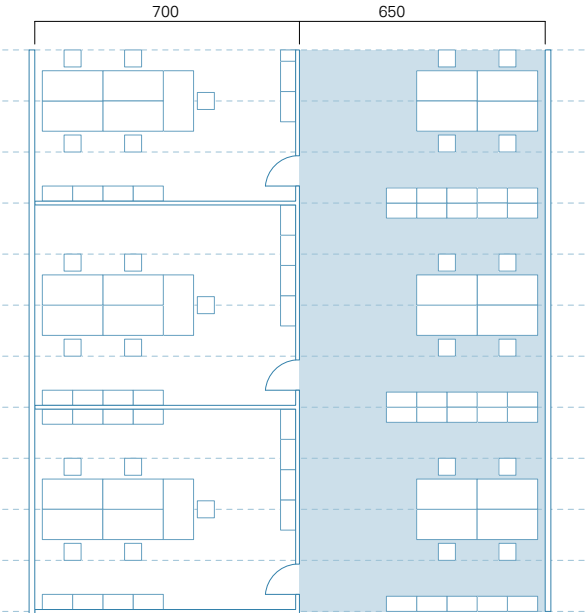


Grundrissbeispiel für die Büroorganisationsform des Kombibüros

Gruppe

Das Gruppenbüro ist eine Weiterentwicklung des Großraumbüros. Die Büroeinheiten sind jedoch deutlich kleiner, üblicherweise arbeiten in einer Einheit maximal 25 Mitarbeiter. Geringere Raumgrößen und Raumtiefen bis 7,50 m ermöglichen natürliche Belichtung und Belüftung der Arbeitsplätze. Das Gruppenbüro ist für Arbeitsabläufe konzipiert, die zusammengehörige Organisationseinheiten, Kleingruppen- oder Teamarbeit mit spontaner Kommunikation erfordern. Bei bis zu 25 Mitarbeitern pro Büroeinheit wird zwischen loftartigem, flurlosem Allraum und einer ein- bis dreibündigen Typologie mit großen Mehrpersonenzellen unterschieden. Die Steuerung des Raumklimas kann meist weitgehend eigenständig im jeweiligen Gruppenbereich erfolgen. Wird die Versorgung mit technischer Infrastruktur durch einen Hohlraumboden flächendeckend gewährleistet, ist eine Geschosshöhe von circa 3,50 bis 4 m erforderlich.

Die anzusetzende Fläche ist mit circa 21 m² pro Arbeitsplatz relativ gering. Die Erstellungskosten von Gruppenbüros sind durch geringere technische Vorhaltungen eher geringer einzustufen als beim Großraumbüro.



Grundrissbeispiel für die Büroorganisationsform des Gruppenbüros

Gruppe	
Vorteile	Nachteile
spontane Kommunikation	gegenseitige Störung
Teamarbeit	hoher Fassadenanteil
kurze Wege	Zwangsbindung
Identifikationsmöglichkeit	

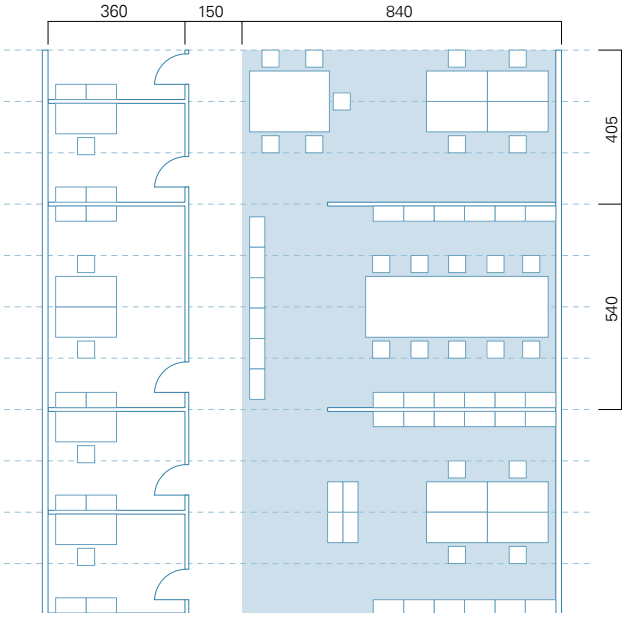
Business Club
Der Business Club ist eine Weiterentwicklung des Kombibüros. Die Grundstruktur ist nahezu die gleiche, das Raumangebot ist jedoch vielfältiger: weniger Standardarbeitsplätze, vermehrt Gruppen- und Steharbeitsplätze, Besprechungsräume, Lounges, Begegnungszonen und Lesebereiche.

Der Business Club wird teilweise als eine non-territoriale Büroorganisation realisiert. Mitarbeiter besitzen keinen festen persönlichen Arbeitsplatz mehr, sondern belegen projektbezogen temporäre Arbeitsplätze. Dies erlaubt eine Minimierung der Einzelarbeitsplatzfläche auf 8 m² zugunsten der „Sonderzone".

Die Erschließungsfläche wird komplett als Nutzfläche angerechnet und erfordert wegen der Fläche, die häufig über 100 m² liegt, eine lichte Raumhöhe von mindestens 3 m. Das Fassadenraster ist auf die Belegungsstruktur und Flexibilität der Zellen abzustimmen. Der Verzicht auf feste Einzelarbeitsplätze und auf individuelle Ablageflächen erlaubt oft eine gewisse „Überbelegung".

Die Anforderungen an die technische Ausstattung und Flexibilität der einzelnen Arbeitsplätze und der „Sonderzone" sind hoch, entsprechende Investitionskosten beeinflussen die Wirtschaftlichkeit der Gebäude. Je nach Gebäudetiefe ist der Anteil natürlich belichteter und belüfteter Arbeitsplätze unterschiedlich, für die Sonderzone muss meist unterstützende Technik eingesetzt werden.

Business Club	
Vorteile	Nachteile
flächeneffizient	eingeschränkte Vertraulichkeit
offener Raumeindruck	Durchgangsbereiche
hohe Flexibilität der Arbeitsplätze	geringere Aneignungspotenziale
hohe Präsentationsqualitäten	geringe Nutzerakzeptanz



Grundrissbeispiel für die Büroorganisationsform des Business Clubs

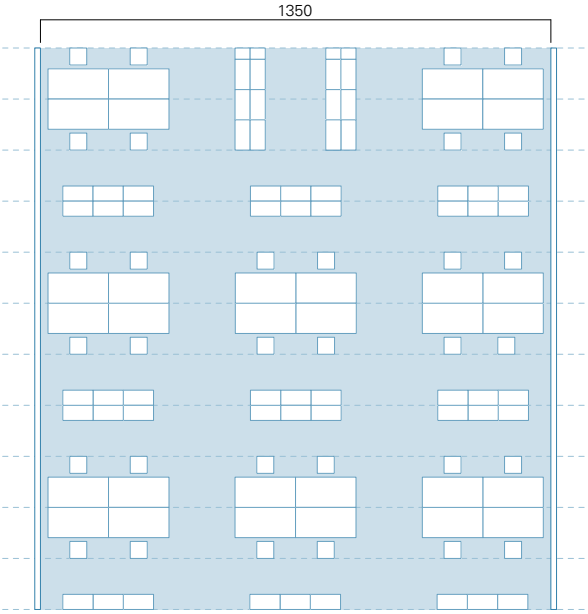
Großraum

Charakteristisch für das Großraumbüro ist ein großer, weitgehend stützenfreier Raum, der flexibel einteilbar ist. Einzige feste Teile sind die Treppenkerne mit Aufzug, von denen aus die Nutzfläche flurlos erschlossen wird, wie auch die Teeküchen, Toiletten und Garderoben. Vorteile des Großraumbüros sind der minimierte Platzbedarf für den Einzelarbeitsplatz und die Multifunktionalität der Fläche, die problemlos Umorganisationen erlaubt. Nachteile können durch die erforderliche hohe technische Ausstattung entstehen. Vor allem bieten aber die gegenseitigen Störungen durch fehlende Abschirmung des einzelnen Arbeitsplatzes und die geringeren Möglichkeiten zur „Aneignung" des persönlichen Arbeitsplatzes immer wieder Anlass zur Kritik. Eine individuelle Steuerung des Raumklimas ist darüber hinaus kaum möglich.

Der durchschnittliche Arbeitsplatzbedarf pro Mitarbeiter wird mit circa 12 bis 15 m² angesetzt. Das Fassadenraster spielt eine untergeordnete Rolle, da die Raumaufteilung über mobile Stellwände oder Raum-in-Raum-Systeme erfolgt.

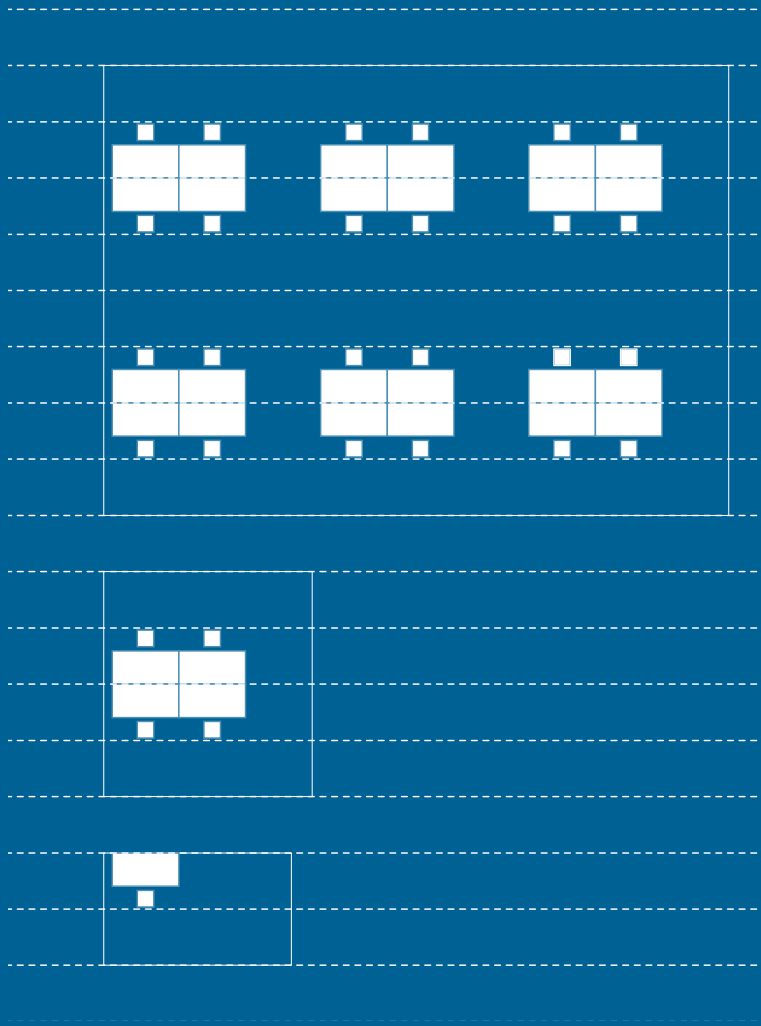
Wenn sehr viele Mitarbeiter auf einer Ebene untergebracht werden, zwingt die erforderliche Versorgung mit Licht und Luft bei großen Raumtiefen zu einer erhöhten technischen Ausstattung.

Die hohe Belegungsdichte erlaubt eine optimierte Fläche pro Mitarbeiter von unter 21 m². Die Wirtschaftlichkeit des Großraumbüros ist angesichts der gestiegenen Anforderungen an den Brandschutz und der erhöhten Betriebskosten für die Flexibilität kritisch zu bewerten.



Grundrissbeispiel für die Büroorganisationsform des Großraumbüros

Großraum	
Vorteile	Nachteile
intensive Kommunikation	Hierarchie von Fensterbereich zu Kernbereich
Teamarbeit möglich	geringe individuelle Steuerung des Raumklimas möglich
fließende Arbeitsabläufe	keine Rückzugsmöglichkeiten, gegenseitige Störung (Lärmpegel)
variable Flächenzuordnung	hohe Investitionskosten



Arbeiten

389 Raster
390 Rastergrundmaß
391 Rastermaße
391 Modulordnung
392 Ausbau- und Konstruktionsraster
392 Stützenstellung
392 Tiefgarage
393 Flächenmodule
394 Rastermaß 1,20 m
396 Rastermaß 1,35 m
398 Rastermaß 1,50 m

Raster
Bei baulichen Rastern unterscheidet man zwischen:
– Rastergrundmaß und
– Rasterart.

Mit Rastergrundmaß – dem Achsmaß – bezeichnet man den Abstand zweier benachbarter Rasterachsen.

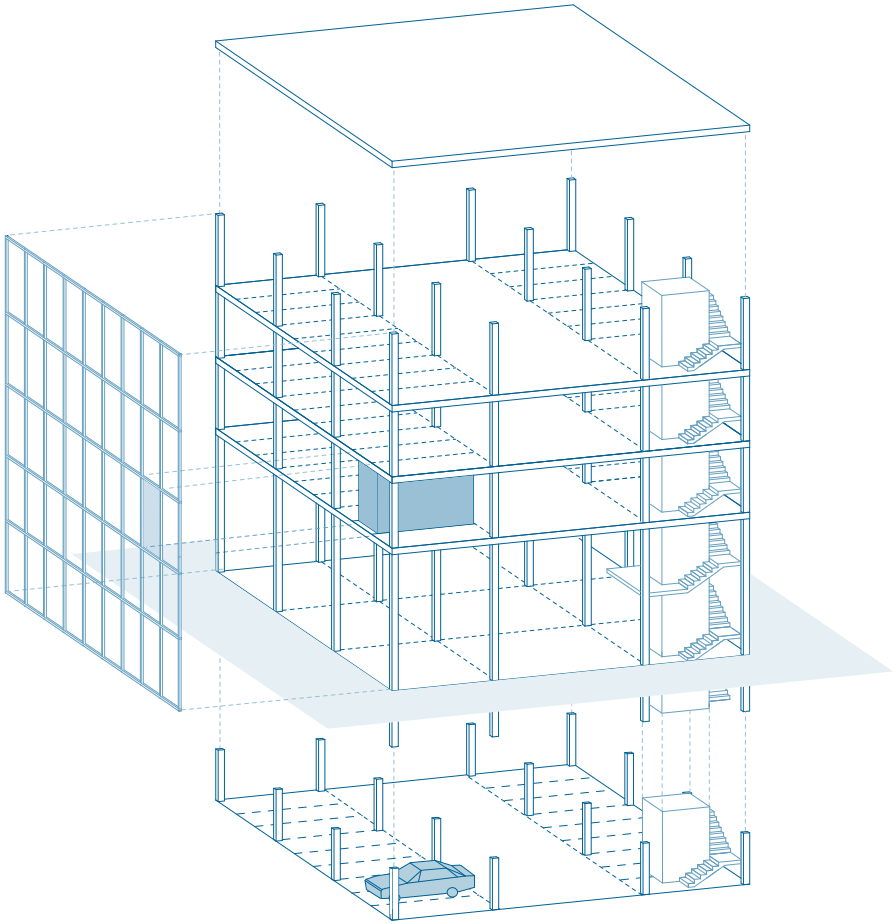
Bei der Rasterart unterscheidet man zwischen dem Konstruktionsraster, dem Ausbauraster und dem Fassadenraster. Das Konstruktionsraster beziehungsweise Tragwerksraster bestimmt die Position der tragenden Teile (meist Stützen). Das Ausbauraster gibt die Grundmaße für die Ausbauelemente wie leichte Innenwände, Unterdecken und demontable Fußböden (beispielsweise Doppelböden) und die Position der Fassade vor. Die kleinste Rastereinheit bildet normalerweise das Fassadenraster.

Konstruktions- und Ausbauraster können entweder getrennt oder deckungsgleich ausgeführt werden. Ausbau- und Fassadenraster dagegen sollten sich möglichst überlagern, um Trennwandanschlüsse an der Fassade zu ermöglichen.

Wird das Konstruktionsraster gegen das Ausbauraster versetzt angeordnet, entfallen die Anschlussprobleme von Trennwänden an Stützen. Allerdings verursacht die Stützenstellung im Raum einen gewissen Raumverlust in den Büroräumen. Aufgrund unterschiedlicher Lebenszyklen der Bauteile sollte ein anpassungsfähiges Rastermaß gewählt werden (siehe Kapitel „Flexibilität“, Seite 401-406)

Oft werden Bürogebäude nur in der Längsrichtung gerastert. Eine Rasterung in Gebäudequerrichtung kann aber bei einem freistehenden Gebäude oder bei Eckgebäuden von gleich großer Bedeutung sein.

Bei Gebäuden mit Tiefgaragen muss das Konstruktionsraster (Stützenstellung) der oberen Bürogeschosse in Zusammenhang mit der Organisation und Stellplatzanordnung der Tiefgarage entwickelt werden, um eine wirtschaftliche Ausführung zu ermöglichen. Auch bei der Positionierung des vertikalen Erschließungskerns muss die Organisation der Tiefgarage mitberücksichtigt werden, falls im Erdgeschoss keine Sicherheitskontrolle mit Wechsel der Vertikalerschließung geplant ist.



Isometrie eines Bürogebäudes mit Darstellung des Konstruktionsrasters (Stützenstellung), des Ausbaurasters und des Fassadenrasters.
Die Fläche eines Arbeitsplatzes, die Büroorganisationsform, das Geschossmodul und die Organisation der Tiefgarage bedingen gemeinsam die Wahl des Rastergrundmaßes, die Lage des Erschließungskerns und die Gebäudetiefe.

Rastergrundmaß
Bei der Entscheidung für ein Rastergrundmaß in der Planung eines Bürogebäudes sollten folgende Aspekte und Parameter berücksichtigt werden:

1. Gebäudestruktur
2. Organisationsform
   Die Organisationsform ist abhängig von den spezifischen Arbeitsabläufen im Unternehmen.
3. Modul Standardbüro
   Das Standardbüro bildet den kleinsten Flächenbaustein, auf dem die Unterteilung der größeren Raumzusammenhänge aufbaut. Größe und Standard werden durch die Arbeitsstruktur und die spezifischen Anforderungen des Unternehmens festgelegt.
4. Standardraumgeometrie
   Die Stell- und Bewegungsflächen der Möblierung und die Arbeitsabläufe bestimmen die Geometrie eines Raums. Die minimale Breite beträgt 2,20 m und die minimale Tiefe 3,40 m.
5. Anzahl Arbeitsplätze pro Büro
6. Anzahl Standardräume pro Geschoss
7. Maximale Raumgröße
8. Geforderte lichte Raumhöhe
9. Organisation der Tiefgarage

Rastermaße

Das Büroachsmaß (Ausbauraster) bestimmt die möglichen Büroraumbreiten. Achsmaße im Bereich zwischen 120 cm und 150 cm haben den Vorteil, dass sich aus zwei Achsen ein ausreichend großer Einpersonen-Arbeitsraum entwickeln lässt und dass auch die weiteren Raumgrößen für Zwei- und Mehrpersonenbüros mit drei oder mehr Achsen günstig gebildet werden können. Unabhängig von den Faktoren Gestaltung (Fassadengliederung), Konstruktion (Fertigung der Fensterelemente) und Statik (Stützenraster) werden aus organisatorischen und flächenökonomischen Gründen meist folgende Raster gewählt:

110 cm

Kleines Achsmaß, das kleinräumige Anpassung ermöglicht. In der Anwendung gilt es jedoch als teurer, da durch die Kleinteiligkeit relativ mehr Bauteile benötigt werden als bei größeren Achsabständen.

125 cm

Dieses Achsmaß leitet sich aus dem oktametrischen Maßsystem des Mauerwerkbaus ab. Die Anwendung dieses Rasters führt aufgrund seiner Kleinteiligkeit auch zu höheren Kosten.

135 cm

Gut geeignet für alle üblichen Bürotypen, ermöglicht zudem eine hohe Nutzungsflexibilität auch in kleinräumigen Strukturen. Raumtiefen von 3,80 m ermöglichen bei diesem Raster Platz für zusätzliche Registraturmöbel. Günstig für die Einrichtung einer wirtschaftlichen Tiefgarage.

150 cm

Wirtschaftlich günstig für vorwiegend mit Doppelarbeitsplätzen belegte Zellenbüros. Arbeitsplatztiefe 2,20 m, lichtes Raummaß bei 10 cm Wandstärke 4,40 m. Gut geeignet für die Einrichtung einer Tiefgarage.

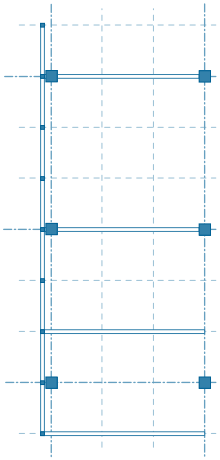
Modulordnung

Insbesondere für die Verwendung vorgefertigter Elemente im Innenausbau werden die Ausbauelemente mit Hilfe des Ausbauraster koodiniert. Die Koordinationsmaße sind in DIN 18 000 festgelegt. In der Praxis übliche Raster sind:
9 M (90 cm), 12 M (120 cm), 18 M (180 cm). Alle drei bauen auf der Modulvorzugsreihe 3 M der DIN 18 000 auf.

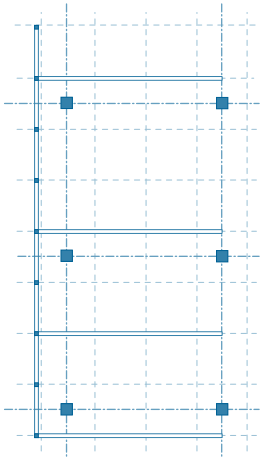
Das Maß 12 M wird bei Bauten mit vielen kleinen Räumen bevorzugt, da es feine Unterteilungen ermöglicht. Das Maß 18 M gilt als wirtschaftlicher, unter anderem weil die Zahl der Elemente (Fassadenteilung) und damit die Anschlüsse und die Montagekosten geringer sind.

Achsmaß/Konstruktionsraster/Raumgröße				
Achsmaß Faktor Raumtiefe	0,90 m 3	1,20 m 2	1,35 m 2	1,50 m 2
3,60 m	9,72 m^2	8,64 m^2	9,72 m^2	10,80 m^2
4,00 m	10,80 m^2	9,60 m^2	10,80 m^2	12,00 m^2
4,50 m	12,15 m^2	10,80 m^2	12,15 m^2	13,50 m^2
4,80 m	12,96 m^2	11,52 m^2	12,96 m^2	14,40 m^2
5,00 m	13,50 m^2	12,00 m^2	13,50 m^2	15,00 m^2
5,50 m	14,85 m^2	13,20 m^2	14,85 m^2	16,50 m^2

Tragwerk/Tiefgarage		
Achsmaß [m] Aufstellung	Fahrbahnbreite senkrecht/schräg	Stellplatzbreite senkrecht/schräg
9,00 x 9,00	8,00 m / 3,70 m	3,00 m / 2,50 m
10,80 x 10,80	6,30 m / 5,00 m	2,70 m / 2,40 m
7,20 x 10,80	6,20 m / 5,60 m	2,40 m / 2,50 m
9,00 x 10,80	6,20 m / 6,20 m	3,00 m / 2,60 m
7,20 x 9,00	8,40 m / 5,40 m	2,40 m / 2,40 m



a: Ausbau- und Konstruktionsraster identisch



b: Ausbau- und Konstruktionsraster getrennt

Ausbau- und Konstruktionsraster

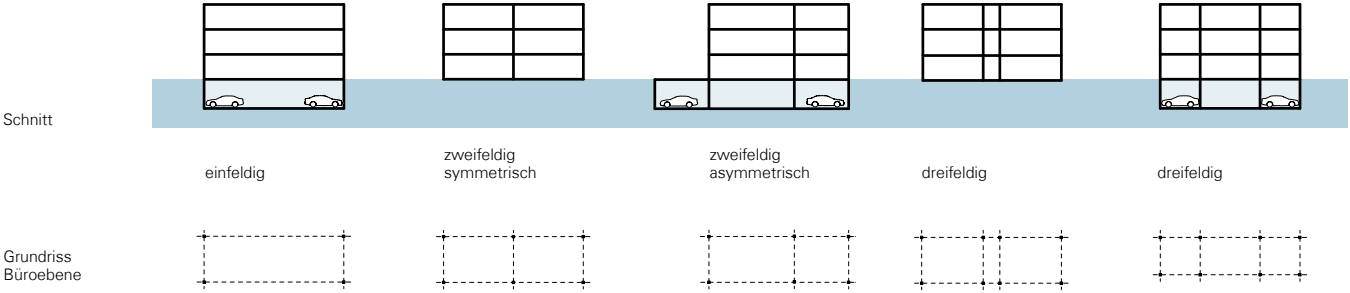
Stützenstellung

a: Konstruktionsachsen und Ausbauraster sind identisch:
Bei diesem System müssen eventuell Anschlüsse der Trennwände an die Stützen hergestellt werden.

b: Konstruktionsachsen und Ausbauraster sind nicht identisch:
Die Stützen sind nach innen gerückt, es entstehen keine Anschlussprobleme zwischen Trennwänden und Stützen. Im Bereich der „freigestellten“ Stützen ist die Möblierbarkeit eingeschränkt.

Tiefgarage

Die Tiefgaragenfahrspur und die Stellplätze geben mögliche Stützenstellungen vor und beeinflussen dadurch die Tragstruktur der darüberliegenden Geschosse.



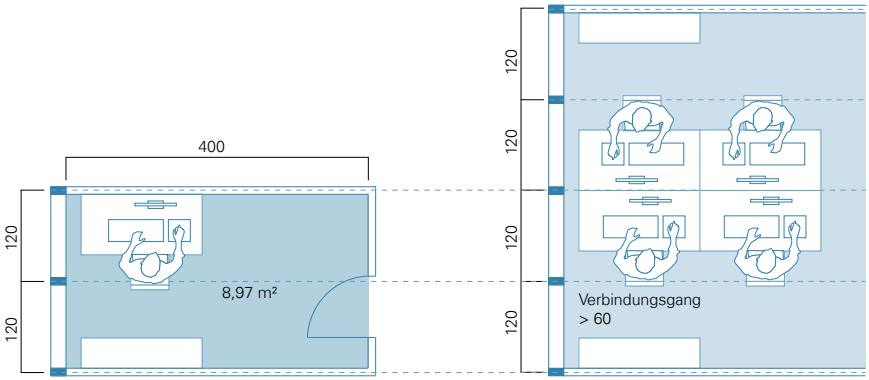
Zusammenhang von Stützenstellung Tiefgarage und Normalgeschoss

Flächenmodule

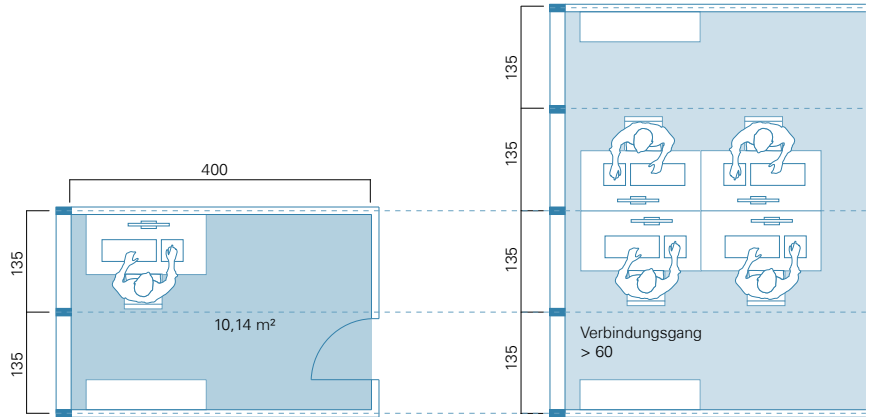
Der Einzelarbeitsplatz (EA) und der Doppelarbeitsplatz (DA) legen als Grundparameter die Flächenaufteilung fest. Die aus dem Faktor des Rastermaßes ableitbare Raumbreite und die Raumtiefe bestimmen das Flächenmodul des Standardarbeitsplatzes.

Rastermaße zwischen 1,20 m und 1,50 m erlauben die Übereinstimmung von Fassaden- und Ausbauraster. Das Rastermaß 1,20 m leitet sich aus den Minimalanforderungen an den Einzelarbeitsplatz mit Schrank ab: 80 cm Schreibtischtiefe, 100 cm Bewegungsfläche und 40 cm für die Schranktiefe ergeben das Maß 2,20 m, das zuzüglich der Trennwandstärke von 10 cm ein minimales Raumachsmaß von 2,30 cm erfordert. Als nachteilig erweisen sich die schlauchartigen Raumproportionen, die aus einer Raumtiefe von minimal 3,60 m resultieren.

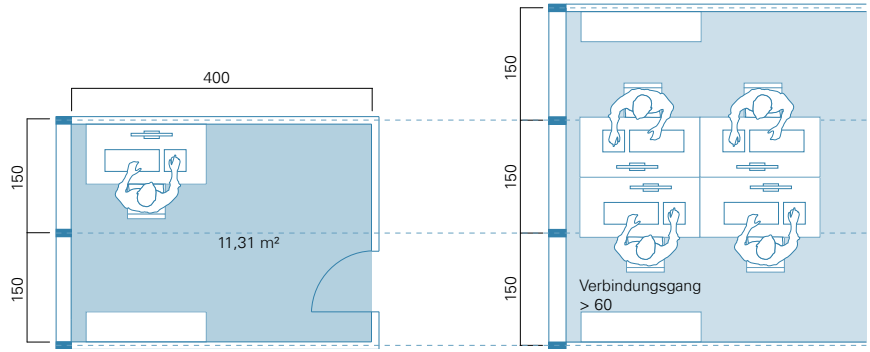
Die Rastermaße 1,35 m und 1,50 m gelten als die gängigsten Maße, da sie reversible Strukturen und eine wirtschaftliche Anordnung der Tiefgarage ermöglichen. Für Doppelarbeitsplätze ist das Rastermaß 1,50 m das wirtschaftlichste Modul, da schon drei Rasterfelder (4,50 m) ausreichen. Bei kleineren Rastermaßen (zum Beispiel bei 1,25 m) werden dagegen vier Rasterfelder benötigt, wodurch sich funktional nicht notwendige unwirtschaftliche Raumabmessungen ergeben.



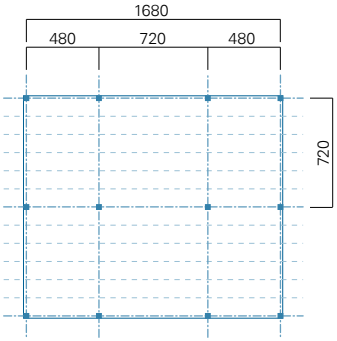
Arbeitsplatzmodul Raster 1,20 m Einzel-/Doppelarbeitsplatz



Arbeitsplatzmodul Raster 1,35 m Einzel-/Doppelarbeitsplatz



Arbeitsplatzmodul Raster 1,50 m Einzel-/Doppelarbeitsplatz



Achsmaß 1,20 m/Konstruktionsraster

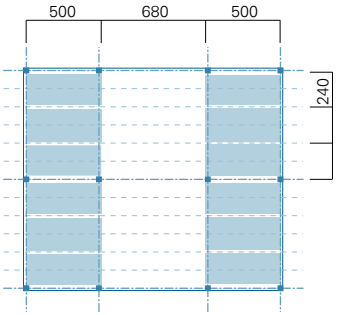
Rastermaß 1,20 m	
reversible Struktur/ Tiefgarage	
Gebäudetiefe	16,80 m
Rastergrundmaß	1,20 m
Arbeitsplatzmodul	EA 2,40 m, DA 4,80 m
Konstruktionsraster	4,80 m / 7,20 m / 4,80 m
Stellplatz	2,40 m x 5 m
Fahrbahnbreite	6,80 m
Ausbauraster/Konstruktionsraster	deckungsgleich
Rasterführung	horizontal und vertikal

Rastermaß 1,20 m
Das Rastermaß 1,20 m entspricht dem Modulmaß 12 M der Vorzugsreihe 3 M der Modulordnung DIN 18 000. Es ist somit bauteiloptimiert und gilt als wirtschaftlich, obwohl es ein kleines Rastermaß darstellt.

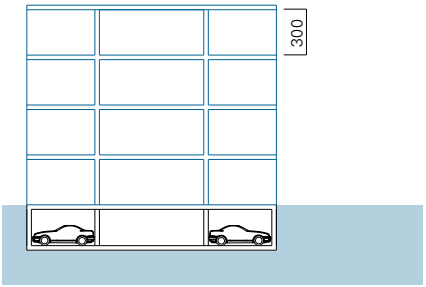
Das Doppelte des Rastermaßes 1,20 m erlaubt eine sehr geringe, minimale Einzelraumbreite von 2,30 m (10 cm Wandstärke) und wird bei wirtschaftlichen Bauten mit vielen kleinen Zellenbüros bevorzugt.

Bei dem Arbeitsplatzmodul von 2,40 m Breite kann bei deckungsgleichem Ausbau- und Konstruktionsraster in der Tiefgarage ein Stellplatz mit der Breite von 2,40 m und eine Fahrgasse mit der Breite von 6,80 m angeordnet werden.

Nachteilig und unwirtschaftlich ist bei der Gebäudetiefe von 16,80 m, dass die Grenze von 15 m als Maximalmaß für natürliche Belichtung und Belüftung überschritten wird und zusätzliche Beleuchtung und Belüftung erforderlich werden. Diese Gebäudetiefe ist jedoch reversibel, wobei sich bei einer reinen Zellenstruktur allerdings eine sehr tiefe Mittelzone ergibt.



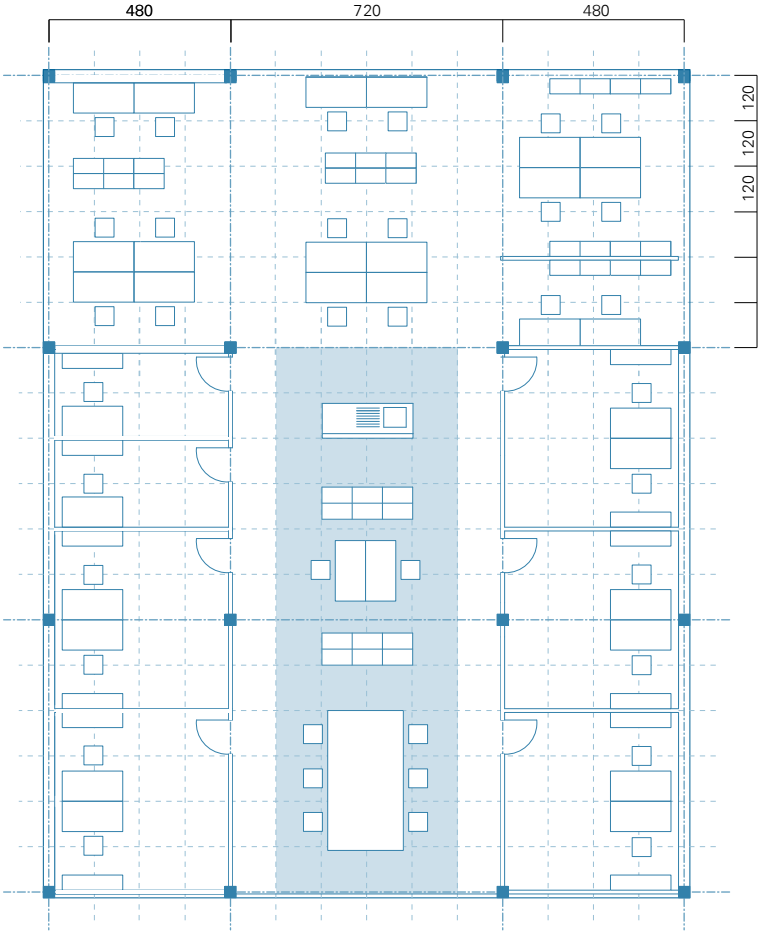
Grundriss Konstruktionsraster/ Tiefgarage

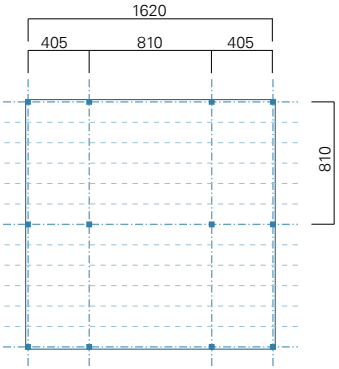


Schnitt Konstruktion/Tiefgarage

Großräumige Gruppen-/
Großraumstruktur

Kleinräumige Zellen/
Kombibürostruktur mit
Mittelzone, Erschließungskern peripher





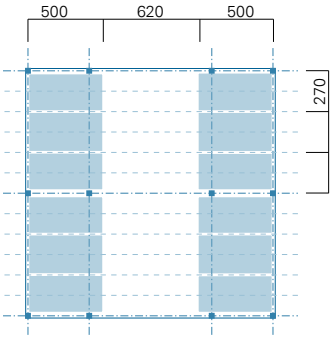
Grundriss Achsmaß 1,35 m/Konstruktionsraster

Rastermaß 1,35 m	
reversible Struktur/ Tiefgarage	
Gebäudetiefe	16,20 m
Rastergrundmaß	1,35 m
Arbeitsplatzmodul	EA 2,70 m, DA 4,05 m
Konstruktionsraster	4,05 m / 8,10 m / 4,05 m
Stellplatz	2,70 m x 5,00 m
Fahrbahnbreite	6,20 m
Ausbauraster/Konstruktionsraster	deckungsgleich
Rasterführung	horizontal und vertikal

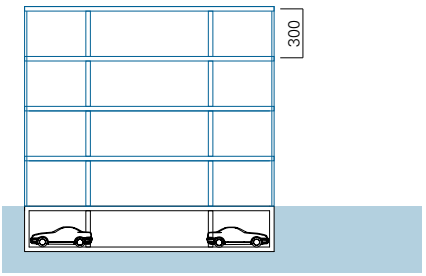
Rastermaß 1,35 m

Auch das Rastermaß 1,35 m lässt sich aus den Anforderungen des Einzelarbeitsplatzes mit Schrank ableiten; es erlaubt eine Schreibtischtiefe von 90 cm und zusätzliche Möblierung. Als effizient und wirtschaftlich hat sich dieses Rastermaß beim Einzelzimmer des Kombibüros und beim Zellenbüro erwiesen, da sich bei kleineren Rastermaßen oft ungünstigere schlauchartige Raumproportionen ergeben. Alle üblichen Arbeitsplatzabmessungen sind in der reversiblen 1,35 m-Rasterung möglich.

Gebäudestrukturen mit 1,35 m-Raster sind sehr anpassungsfähig; das Raster erlaubt vielfältige Unterteilungsmöglichkeiten und lässt zusätzlich die wirtschaftliche Gestaltung einer Tiefgarage in den Untergeschossen zu. Besonders vorteilhaft für die Anordnung einer Tiefgarage unterhalb des Bürogebäudes ist bei diesem Rastermaß eine Gebäudetiefe von 16,20 m. Die Stellplatzbreite von 2,70 m entspricht dabei der Breite des darüberliegenden Einzelarbeitsplatzes.



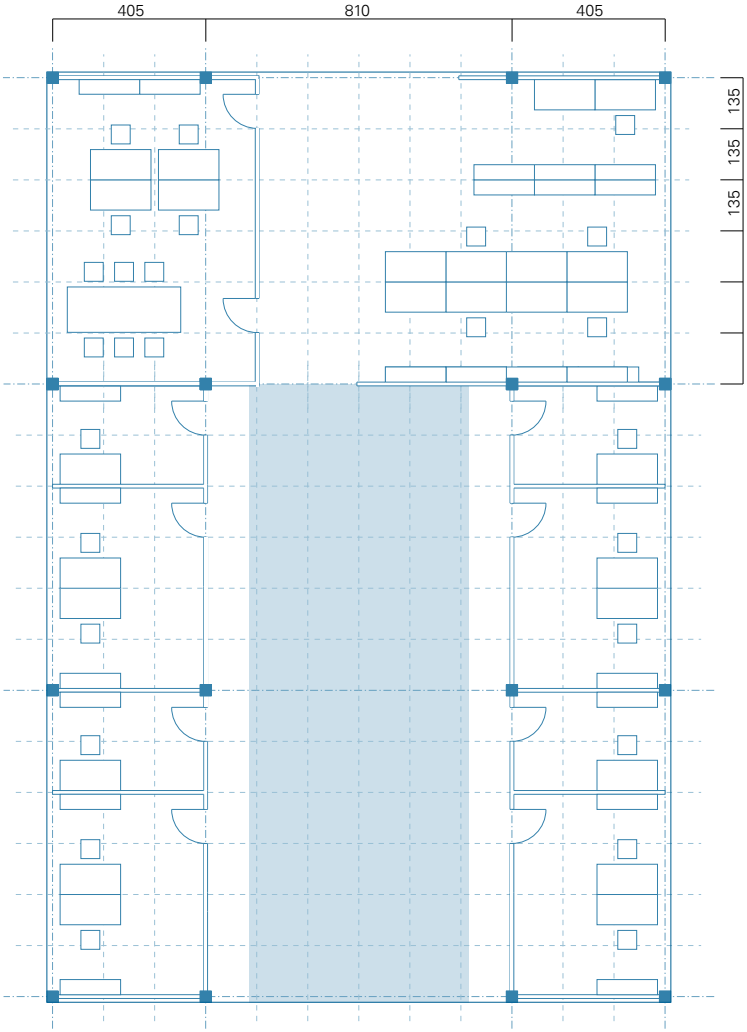
Grundriss Konstruktionsraster/Tiefgarage

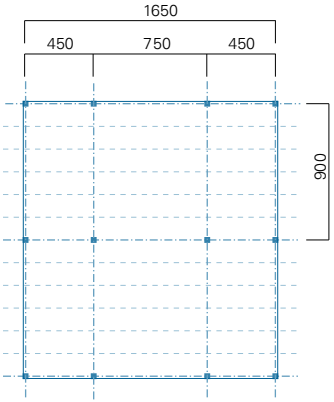


Schnitt Konstruktion/Tiefgarage

Großräumige Gruppen-/
Großraumstruktur

Kleinräumige Zellen/
Kombibürostruktur mit
Mittelzone





Grundriss Achsmaß 1,50 m/Konstruktionsraster

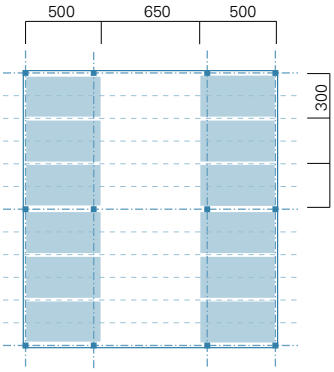
Rastermaß 1,50 m	
reversible Struktur/ Tiefgarage	
Gebäudetiefe	16,50 m
Rastergrundmaß	1,50 m
Arbeitsplatzmodul	EA 3,00 m, DA 4,50 m
Konstruktionsraster	4,50 m / 7,50 / 4,50 m
Stellplatz	3,00 m x 5,00 m
Fahrbahnbreite	6,50 m
Ausbauraster/Konstruktionsraster	deckungsgleich
Rasterführung	horizontal und vertikal

Rastermaß 1,50 m

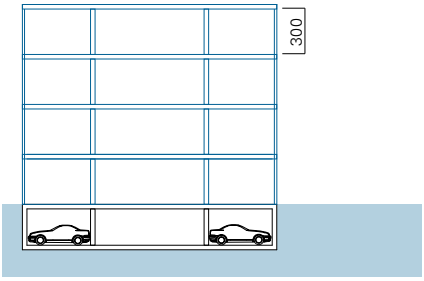
Auf der Basis des Flächenmoduls für einen Doppelarbeitsplatz erlaubt das Rastermaß 1,50 m vielfältige Unterteilungen der Bürogeschosse und zusätzlich auch eine wirtschaftliche Anordnung der Stellplätze in der darunter angeordneten Tiefgarage.

Das Rastermaß 1,50 m ist besonders wirtschaftlich für vorwiegend mit Doppelarbeitsplätzen belegte Zellenbüros, da drei Rastereinheiten eine Raumbreite von 4,50 m ergeben. Bei kleineren Rastermaßen erfordert das Doppelarbeitsplatzmodul mit 17,50 m² jedoch vier Rastereinheiten, was unwirtschaftlicher ist. Abgeleitet von dieser Doppelarbeitsplatzbelegung einer Zellenstruktur ergibt sich beim Zweibund eine für Deutschland übliche Gebäudetiefe von 12 m bis 13 m. Im europäischen Raum gelten Gebäudetiefen ab etwa 13,50 m als effizient und reversibel, da geringere Tiefen nur bedingt für Kombibürostrukturen geeignet sind.

Eine Gebäudetiefe von 16,50 m offeriert eine Rasterung in Gebäudelängs- und Gebäudequerrichtung, die Anordnung einer Tiefgarage unterhalb des Bürogebäudes und eine reversible Büroform, die verschiedene Bürotypen und Unterteilungen erlaubt. Der Anforderung nach Nutzungsneutralität kann mit dem Rastermaß 1,50 m entsprochen werden.



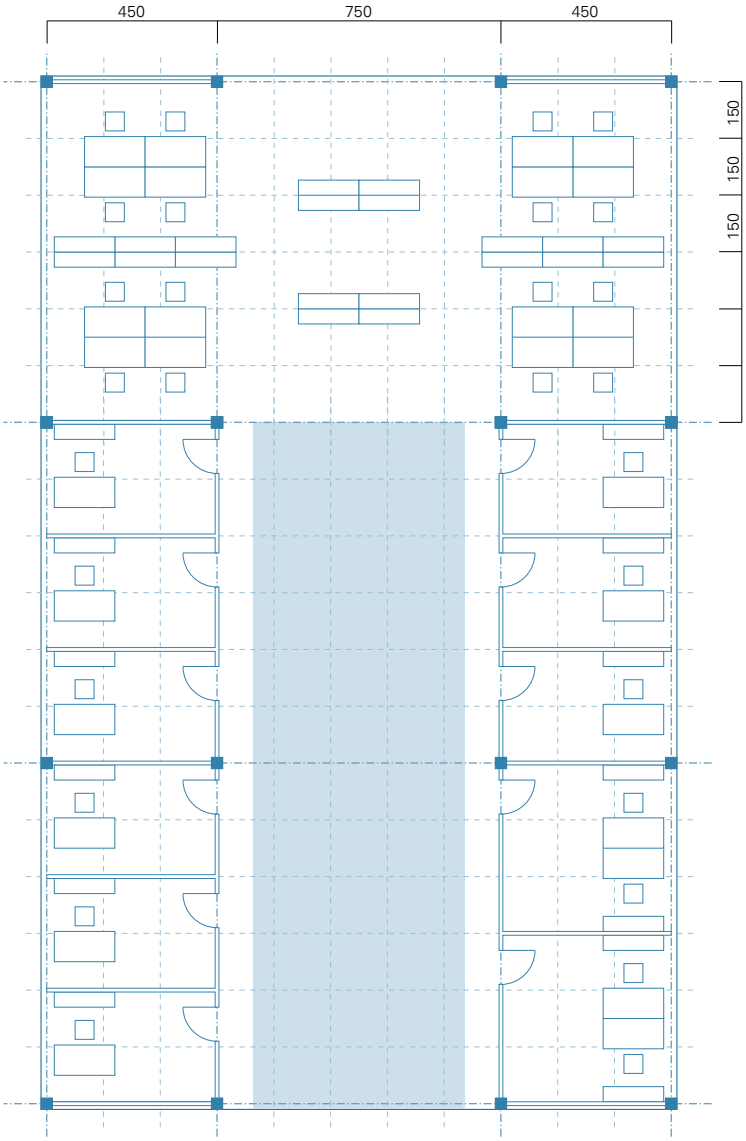
Grundriss Konstruktionsraster/Tiefgarage



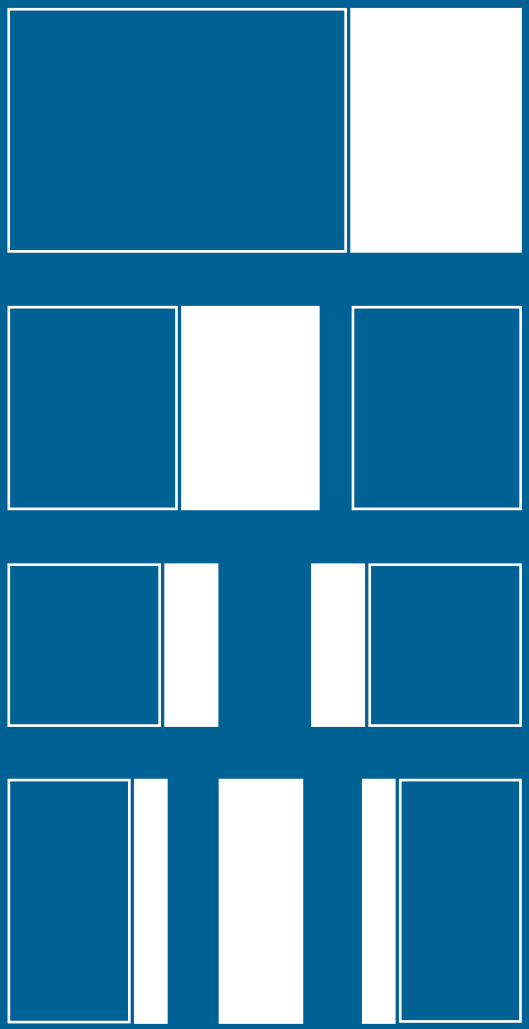
Schnitt Konstruktion/Tiefgarage

Großräumige Gruppen/
Großraumstruktur

Kleinräumige Zellen/
Kombibürostruktur
Mittelzone



Flexibilität



403 Flexibilität
404 Rastermaß 1,20 m
405 Rastermaß 1,35 m
406 Rastermaß 1,50 m

Flexibilität

Das flexible sogenannte „reversible Büro“ soll für möglichst alle Büroorganisationsformen geeignet sein. Die Schwierigkeit besteht darin, die optimale Gebäudetiefe zu finden, in der sowohl Zellenbüros, Kombibüros wie auch Großraumbüros wirtschaftlich und sinnvoll untergebracht werden können.

Die Gebäudetiefe ist abhängig von der Größe des Arbeitsplatzes, der Büroorganisation und der Erschließung.

In den folgenden Beispielen sind die möglichen Aufteilungsvarianten bei unterschiedlichen Achsrastern dargestellt. Dabei werden die Flexibilitätspotenziale bei drei Organisationsformen mit zwei verschiedenen Gebäudetiefen aufgezeigt:

Gebäudetiefen: 12,50 m und 14 m

Gebräuchlichste Achsmaße:

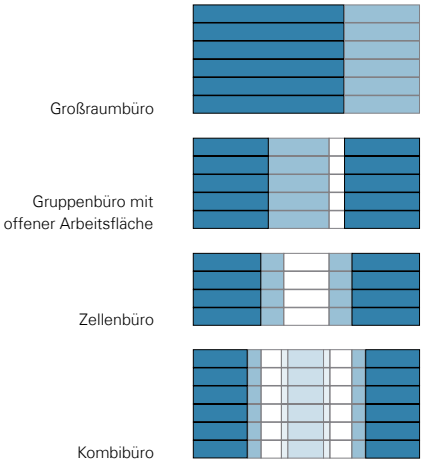
a = 120 cm
– kleines Achsmaß
– seltenere Anwendung

a = 135 cm
– mittelgroßes Achsmaß
– sehr häufige Anwendung
– gut kombinierbar mit Stellplatzraster in Tiefgaragen
  4 x 1,35 m = 5,40 m
  (2 Stellplätze mit Stütze)

a = 150 cm
– breites Achsmaß
– seltenere Anwendung
– gut geeignet für Doppelarbeitsplätze (Zelle)

Das optimale Achsmaß ist von der jeweils vorrangig gewünschten Organisationsform (Zellen- oder Gruppenarbeitsplatz) und der Gebäudestruktur (zum Beispiel Tiefgaragenanordnung) abhängig.

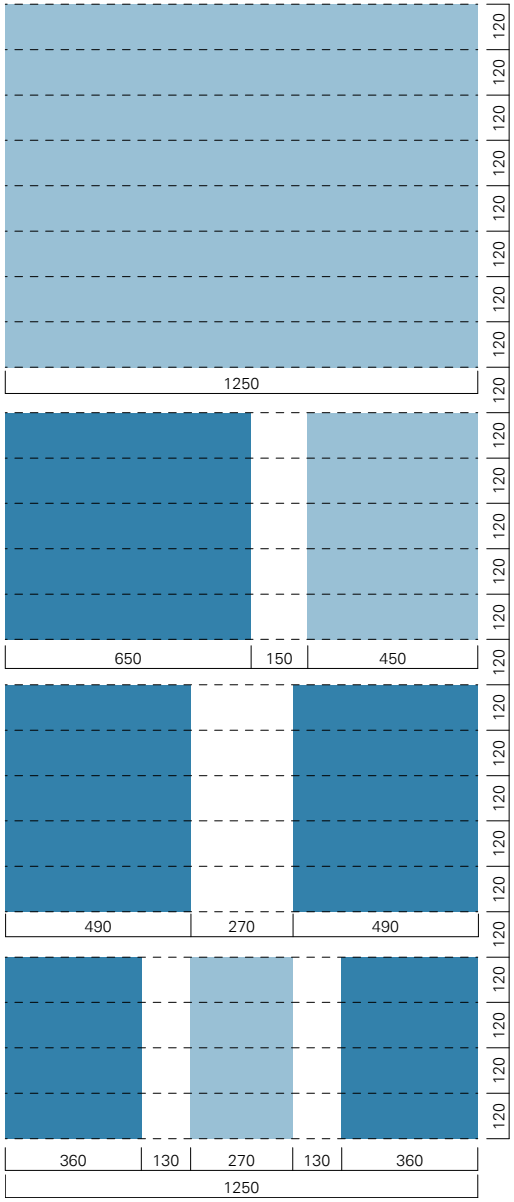
Hinweis:
Gebäudeabschluss (Stirnseite), Gebäudeanschlüsse (seitlich) und Drehung der Achsen um 90° bei winkelförmigen Anschlüssen (Kammbebauung oder Blockrandbebauung) beachten!



Verhältnis von Raum/Erschließung
blau: Nutzfläche (Haupt-/Nebennutzfläche)
weiß: Erschließung

Arbeiten

Rastermaß 120 cm



Großraumbüro

mit drei- beziehungsweise vierreihiger Möblierung, die Tiefe von 14 m bietet optimale Platzausnutzung.

Gruppenbüro

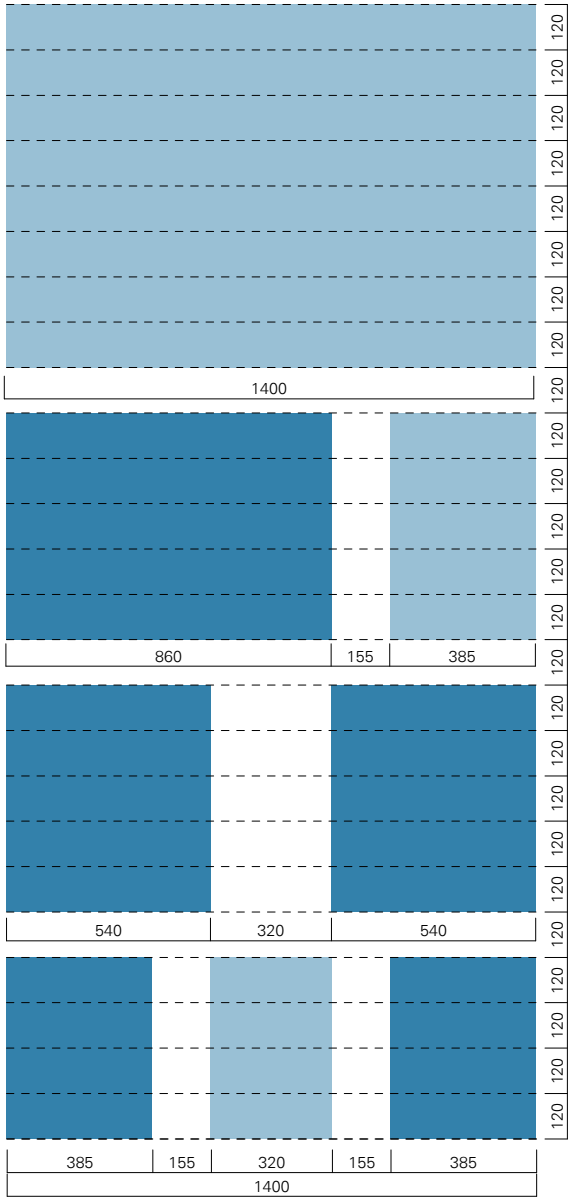
als Zweibund mit offener Arbeitsfläche, die nur bei 14 m Tiefe komfortablen Platz bietet.

Zellenbüro

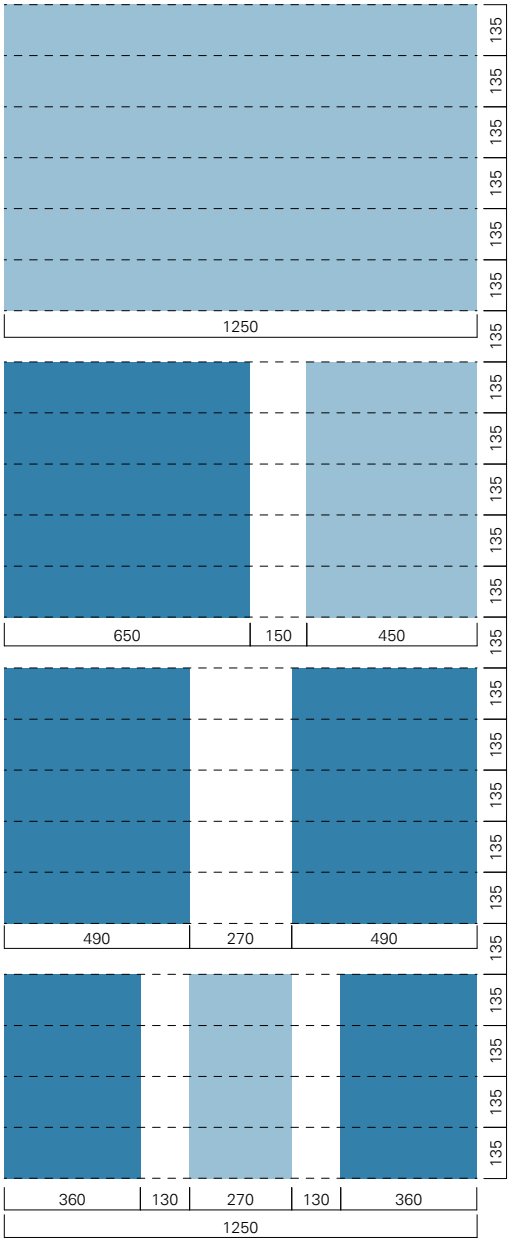
mit Einzel- und Doppelzimmern, die bei 14 m Tiefe zu tief sind beziehungsweise schlauchartig wirken.

Kombibüro

mit Mittelzone, die erst ab 3,20 m genutzt werden kann.



Rastermaß 135 cm



Großraumbüro

mit drei- beziehungsweise vierreihiger Möblierung, die Tiefe von 14 m bietet optimale Platzausnutzung.

Gruppenbüro

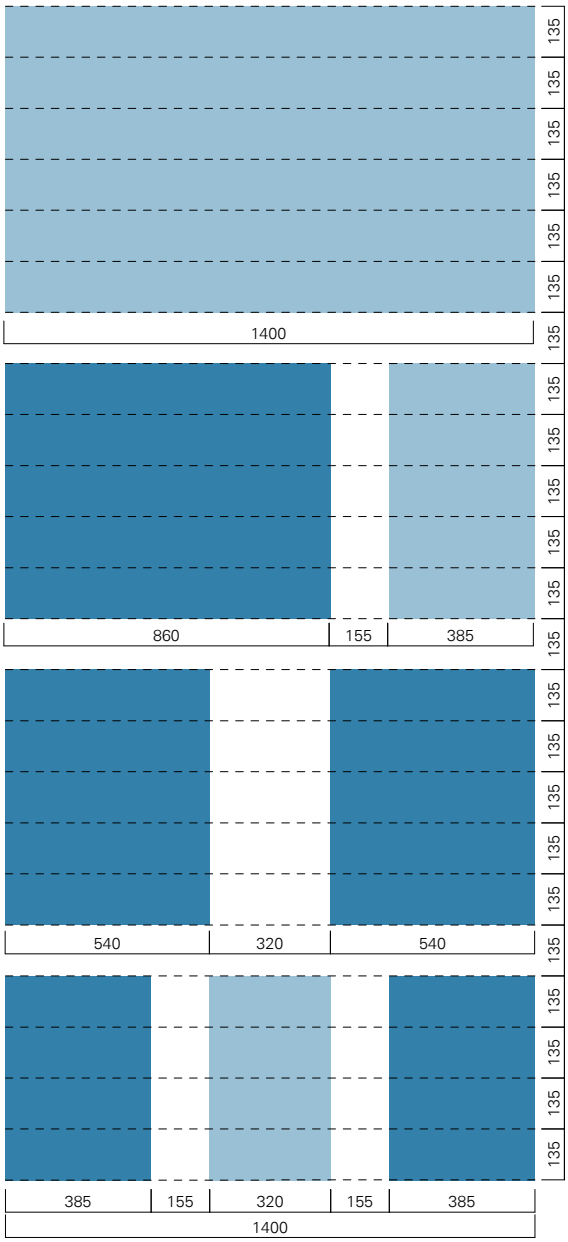
als Zweibund mit offener Arbeitsfläche, die nur bei 14 m Tiefe komfortablen Platz bietet.

Zellenbüro

mit Einzel- und Doppelzimmern, die bei 14 m Tiefe zu tief sind beziehungsweise schlauchartig wirken.

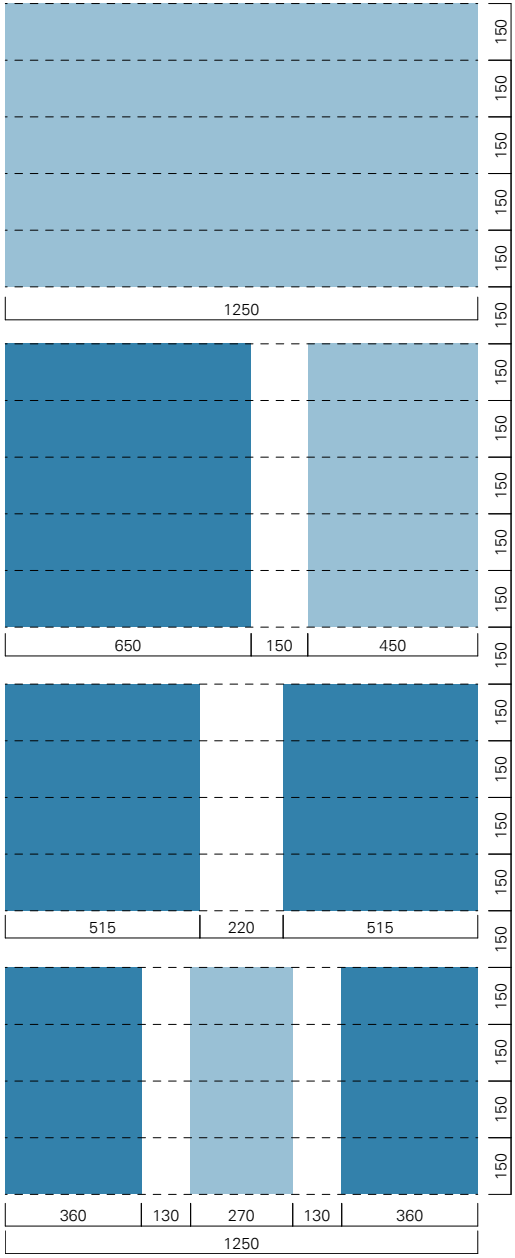
Kombibüro

mit Mittelzone, die erst ab 3,20 m genutzt werden kann.



Arbeiten

Rastermaß 150 cm



Großraumbüro

mit drei- beziehungsweise vierreihiger Möblierung, die Tiefe von 14 m bietet optimale Platzausnutzung.

Gruppenbüro

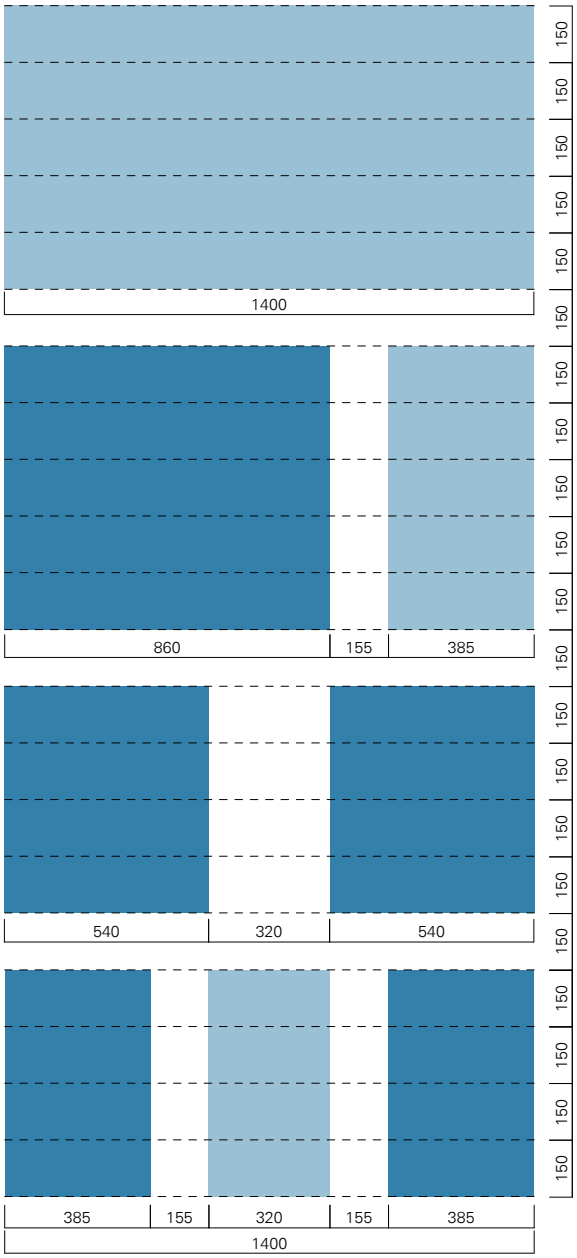
als Zweibund mit offener Arbeitsfläche, die nur bei 14 m Tiefe komfortablen Platz bietet.

Zellenbüro

mit Einzel- und Doppelzimmern, die bei 14 m Tiefe zu tief sind beziehungsweise schlauchartig wirken.

Kombibüro

mit Mittelzone, die erst ab 3,20 m genutzt werden kann.



409 Einleitung
410 Pausenraum
411 Teeküche
412 Toilettenanlagen
415 Putzraum
415 Erste Hilfe
416 Liegeraum
417 Kopierraum

Einleitung

Die Funktionen „Service und Erholung“ haben in den letzten Jahren in Verwaltungsbauten stark an Bedeutung gewonnen. Sie sind Bestandteil der „weichen“ Faktoren, die das Wohlbefinden der Beschäftigten beeinflussen und sich auch auf deren Arbeitsleistung und Produktivität positiv auswirken.

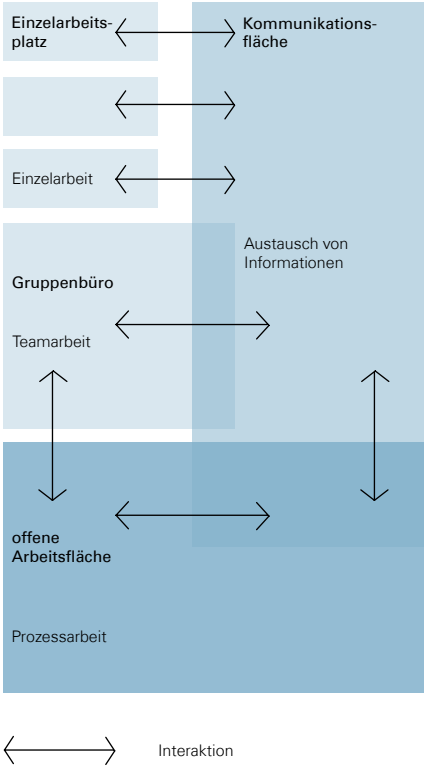
Neben der thermischen, hygienischen (Luftqualität) und visuellen (gute Beleuchtung/Blendschutz) Behaglichkeit beeinflusst auch die „Büro-Attraktivität“ (Gestaltungsqualität) das Wohlbefinden der Beschäftigten. Ein Angebot an funktionalen und qualitätvoll gestalteten Pausen- und Nebenräumen erhöht die Attraktivität des Arbeitsplatzes.

Hauptkommunikationspunkte sind traditionell die Teeküchen, die Pausenräume und die Kantinen. Damit Essenspausen und sonstige Arbeitspausen jederzeit auch individuell gestaltbar sind, ist eine Lage der Teeküchen und Pausenräume in der Nähe der Arbeitspätze wichtig.

Kommunikation kann prinzipiell aber überall stattfinden. Auch im Foyer, im Flur oder im Kopierraum. Um die informelle Kommunikation bei zufälligen Treffen zu fördern, müssen entsprechend attraktive Raumangebote auch im Bereich der Erschließung und der Nebenräume zur Verfügung stehen.

Dies ist besonders wichtig bei Büroorganisationsformen mit vielen Einzelarbeitsplätzen. Hier ist aufgrund der gegenseitigen Abschirmung im Einzelbüro der Kontakt zu Kollegen meist eingeschränkt. Bei Gruppenbüros oder Großraumbüros kann dagegen der Informationsaustausch viel leichter und spontaner stattfinden.

Neben Kommunikationsräumen sind auch Raumangebote für die Erholung und Entspannung wichtig. Genügend Ausgleich zur Arbeit und Erholung gelten als Voraussetzung für die Konzentrationsfähigkeit und Kreativität am Arbeitsplatz. Hierfür können in größeren Verwaltungsbauten spezielle Ruheräumen oder Ruhezonen angeboten werden.



Interaktion und Kommunikation innerhalb verschiedener Bereiche

Pausenraum

Die ArbStättV 2004 fordert vom Arbeitgeber bei mehr als zehn Beschäftigten oder wenn Sicherheits- und Gesundheitsgründe dies erfordern, den Mitarbeitern einen Pausenraum oder Pausenbereich zur Verfügung zu stellen. Eine Ausnahme ist möglich, wenn die Beschäftigten in Büroräumen oder vergleichbaren Arbeitsräumen beschäftigt sind, in denen gleichwertige Voraussetzungen für eine Erholung während der Pause gegeben sind. Hinweise zu den Anforderungen an Pausenräume sind unter anderem in der Arbeitsstätten-Richtlinie (ASR §29, 1-4) und in der VDI Richtlinie 6000, Blatt 2 zu finden.

Pausenräume oder Pausenbereiche sind auch in Arbeitsstätten, in denen weniger als zehn Beschäftigte tätig sind, erforderlich, zum Beispiel:

- bei der Beschäftigung in Räumen ohne Sichtverbindung nach außen
- bei der Beschäftigung in Räumen, zu denen üblicherweise auch Dritte (zum Beispiel Kunden) Zutritt haben
- falls Beschäftigte Hitze, Kälte, Nässe, Staub, Lärm oder gefährlichen Stoffen ausgesetzt sind oder überwiegend im Freien arbeiten.

Der Pausenbereich muss so gelegen sein, dass er innerhalb von fünf Minuten für jeden Beschäftigten zu erreichen ist. Pro Person muss mindestens 1 m² Fläche zur Verfügung stehen. Bei Pausenräumen, in denen sich bis zu 50 Arbeitnehmer gleichzeitig aufhalten sollen, wird empfohlen, die entsprechend der Zahl der Arbeitnehmer errechnete Grundfläche für ausreichende Verkehrswege um 10 Prozent zu vergrößern. Ein Pausenraum muss mit Tischen und Sitzmöglichkeiten in ausreichender Menge möbliert sein. Bei Sitzbänken ist pro Person eine Sitzbreite von 60 cm einzuplanen.

1 Person, > 1 m²

20 Personen, > 20 m²

Pausenraum, erforderliche Grundfläche entsprechend ASR § 29 M 1:100

Teeküche

Teeküchen werden in der Arbeitsstätten-Richtlinie nicht gefordert. Falls sie angeboten werden, ist ihre Größe und Beschaffenheit von der Anzahl und den Anforderungen der Nutzer abhängig. Wenn eine Teeküche mit dem Pausenraum kombiniert wird, ist entsprechend ASR § 29 beziehungsweise VDI 6000, Blatt 2 mindestens 1 m² Fläche je Person gefordert.

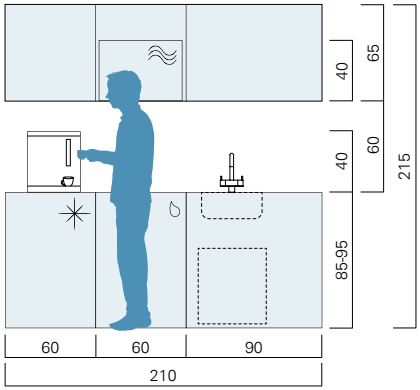
Die Ausstattung kann differieren. Falls keine Betriebskantine zur Verfügung steht, muss den Beschäftigten die Möglichkeit gegeben werden, mitgebrachte Speisen und Getränke kühl lagern und bei Bedarf aufwärmen zu können (ASR § 29). Zur Grundausstattung gehört ein Kühlschrank, eine Spüle mit Abtropffläche, eine Kaffeemaschine und ein Geschirrspüler. Bei Bedarf muss auch ein Herd, eine Herdplatte oder eine Mikrowelle integriert werden. Zudem sollte ausreichend Stauraum für Geschirr und Vorräte vorhanden sein. Die Größe der Einbaugeräte entspricht weitgehend den Maßen von Küchenausstattungen im Wohnungsbau.

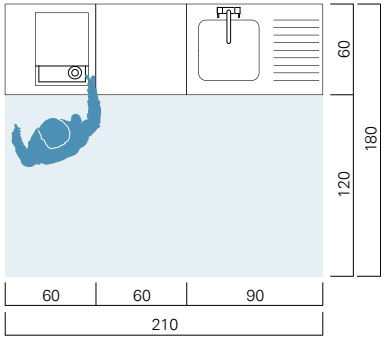
Lüftung

Da auch in einer Teeküche Gerüche und Dämpfe entstehen, muss eine ausreichende Lüftung vorhanden sein. Wenn eine natürliche Lüftung nicht möglich ist, muss mechanisch entlüftet werden (siehe DIN 68905). Um den Brandschutz sicherzustellen, müssen raumlufttechnische Anlagen in L90 vorhanden sein.

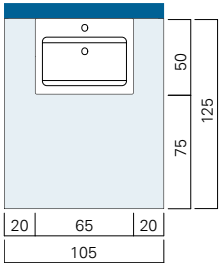
Abfälle

Der im Küchenbereich entstehende Abfall unterscheidet sich von den üblichen Abfällen im Arbeitszimmer. Eine integrierte Mülltrennung sollte berücksichtigt werden.

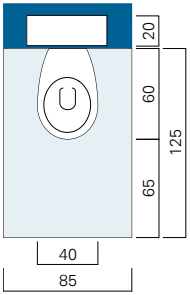




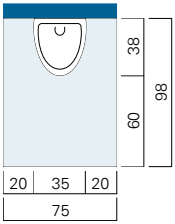
Teeküche mit Grundausstattung, beliebig erweiterbar, Ansicht und Grundriss, M 1:50



Mindestmaße Waschtisch



Mindestmaße WC-Sitz bei Türanschlag nach außen



Mindestmaße Urinal

M. 1:50

Toilettenanlagen

Die geforderte Anzahl an Waschbecken, an Toiletten für Frauen und an Toiletten und Urinalbecken für Männer sind in den Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR, § 37 – Gültigkeitsdauer beachten!) und in den VDI-Richtlinien 6000, Blatt 2 festgelegt.

Ab fünf Beschäftigten müssen getrennte Toiletten für Männer und Frauen vorhanden sein, außerdem muss ein Vorbereich vorgesehen werden. Auf diesen kann nur verzichtet werden, wenn es sich um eine einzelne Toilette mit direkt zugeordnetem Waschbecken handelt. Urinale für die Männer sollten mit Sichtschutzwänden versehen sein. Die Toilettenanlage darf von außen nicht einsehbar sein, die WC-Kabinen müssen abgesperrt werden können.

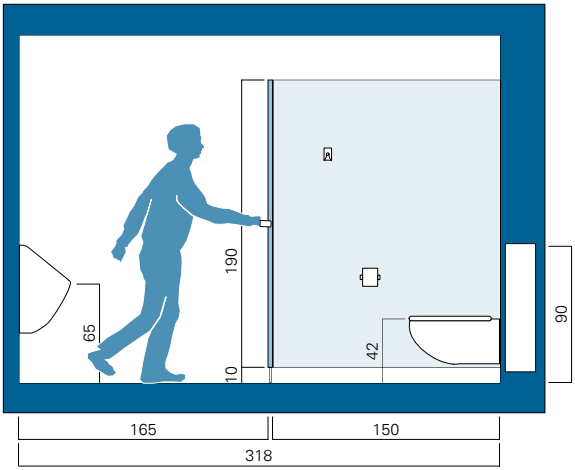
Notwendige Menge an Sanitärelementen pro Anzahl Beschäftigte, Quelle: ASR § 37											
Frauen	bis 5	**bis 10**	bis 20	bis 35	bis 50	bis 65	bis 80	**bis 100**	bis 120	bis 140	bis 160
WC-Sitze	1	**1**	2	3	4	5	6	**7**	8	9	10
Waschtische	1	**1**	1	1	1	1	2	**2**	2	2	2
Männer	bis 5	**bis 10**	bis 25	bis 50	bis 75	**bis 100**	bis 130	bis 160	bis 190	bis 220	bis 250
WC-Sitze	1	**1**	2	3	4	**5**	6	7	8	9	10
Urinale	1	**1**	2	3	4	**5**	6	7	8	9	10
Waschtische	1	**1**	1	1	1	**1**	2	2	2	2	2

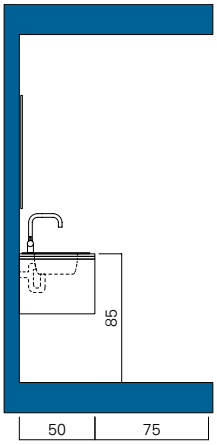
Für Toilettenanlagen und Vorräume sind bestimmte Mindestabmessungen gefordert (siehe Abbildungen). Zur weiteren Ausstattung einer Toilettenanlage gehören Kleiderhaken, Toilettenpapier und -halter in jeder Kabine. Im Vorraum müssen für je zwei Waschtische ein Seifenspender und eine Handtrocknungsvorrichtung zugeordnet werden.

Toiletten müssen gut erreichbar sein, sie dürfen nicht mehr als 100 m vom Arbeitsplatz entfernt sein. Der Weg zwischen Arbeitsplatz und Toilette darf nicht über mehr als ein Stockwerk oder durchs Freie führen. Toilettenanlagen sollten möglichst in der Nähe zu Pausen- und sonstigen Aufenthaltsräumen angeordnet werden. Für ausreichende Lüftung und Belichtung ist zu sorgen, eine natürliche Lüftung ist nicht zwingend erfoderlich, aber empfehlenswert (siehe ASR § 37).

Die Anforderungen an Barrierefreiheit in Verwaltungsbauten müssen zusätzlich beachtet werden (barrierefreie Toiletten siehe Seite 550-551).

Benötigte Quadratmeter für Toiletten (aufgerundet)		
Türaufschlag innen	Männer	Frauen
Einzelkabinen ohne Waschbecken	-	1,3 m²
2 WC	10,8 m²	8,6 m²
4 WC	17,5 m²	14,0 m²
10 WC	38,0 m²	26,0 m²
Türaufschlag außen	Männer	Frauen
Einzelkabinen ohne Waschbecken	-	1,1 m²
Einzelkabinen	3,5 m²	2,8 m²
2 WC	11,2 m²	9,0 m²
4 WC	18,3 m²	15,0 m²
10 WC	40,0 m²	30,0 m²





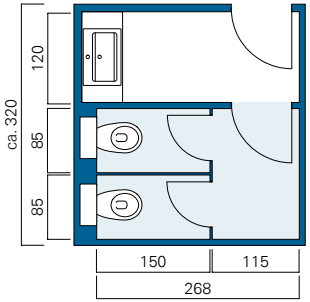
Urinal, WC-Kabine, Waschtisch, 150 cm Tiefe sind gefordert bei Türanschlag nach innen

M 1:50

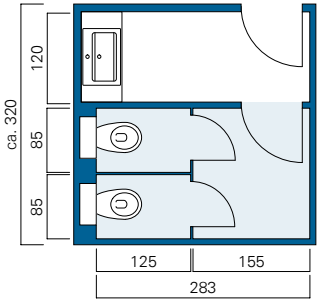
► Zur Planung von barrierefreien öffentlichen Toiletten siehe Seite 550- 551

► VDI-Richtline 6000, Blatt 2 / November 2007 / Ausstattung von und mit Sanitärräumen – Arbeitsstätten und Arbeitsplätze gibt Hinweise zur Planung von Sanitärräumen in Arbeitsstätten. Die Arbeitsstätten-Richtlinien ASR gelten nur bis 2010.

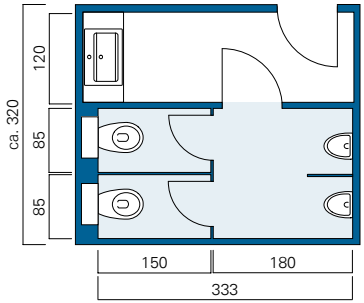
Arbeiten



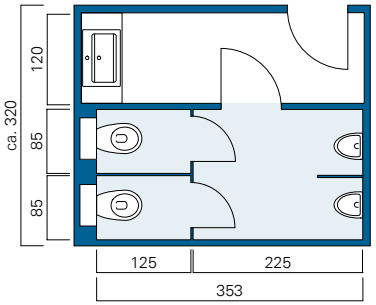
WC-Kabinen,
Türaufschlag nach innen



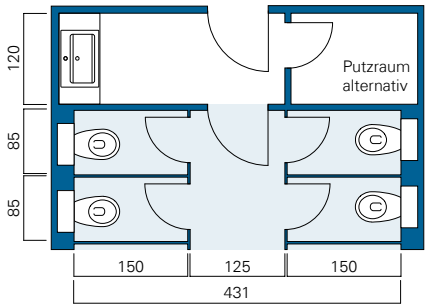
WC-Kabinen
Türaufschlag nach außen



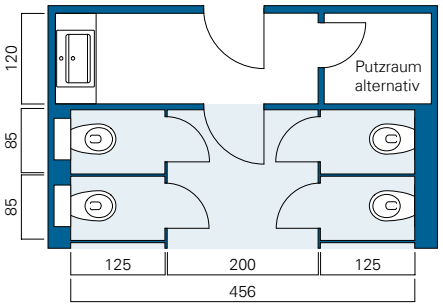
WC-Kabinen
Türaufschlag nach innen
mit gegenüberliegenden
Urinalen



WC-Kabinen
Türaufschlag nach außen
mit gegenüberliegenden
Urinalen



WC-Kabinen
zweibündige Anlage,
Türaufschlag nach
innen



WC-Kabinen
zweibündige Anlage,
Türaufschlag nach
außen

M 1:100

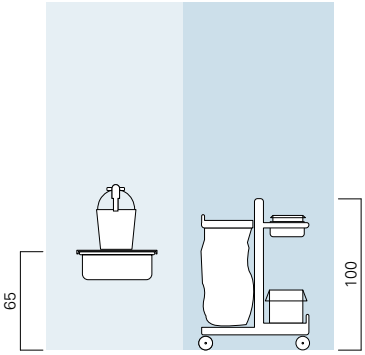
Putzraum
Möglichst auf jedem Geschoss sollte mindestens ein Putzraum vorhanden sein. Für die Größe gibt es keine Vorgaben. Er kann direkt der Toilettenanlage zugeordnet werden. Ein Ausgussbecken ist notwendig; dieses ist nach DIN 68906 mit Spritzwänden gegen Schmutzwasser und mit einem Rost für das Abstellen von Eimern auszustatten. Für Putzwägen werden ausreichend Abstellflächen benötigt. Im Wagen sind sämtliche Reinigungsmittel und -geräte untergebracht. In großen Betrieben sollte auch ein kleiner Aufenthaltsbereich für das Reinigungspersonal vorgesehen werden.

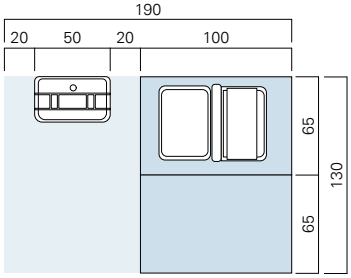
Mülleimer
In Büroräumen und in Gemeinschaftsräumen müssen ausreichend Abfallbehälter vorhanden sein. In Pausenräumen oder Teeküchen muss mindestens ein Behälter mit Deckel zur Verfügung stehen (ASR § 29), gleiches gilt für die Toilettenräume (ASR § 37).

Müllabstellfläche
Der anfallende Müll wird bei Bürogebäuden meist im Kellergeschoss oder außerhalb des Gebäudes in Containern gesammelt und zwischengelagert. Falls in jeder Geschossebene Müll gesammelt wird, ist ein separater Müllraum pro Geschoss oder eine zusätzliche Stellfläche im Putzraum notwendig.

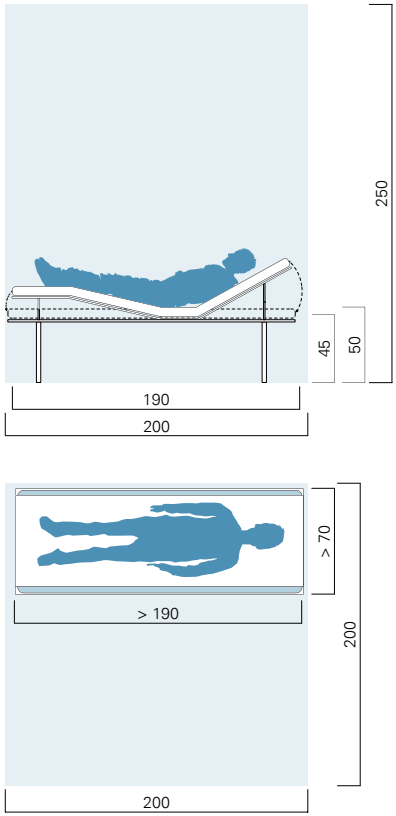
Erste Hilfe
Für Notfälle muss ein Erste-Hilfe-Kasten jederzeit leicht zugänglich sein. Für bis zu 50 Beschäftigte reicht ein sogenannter „Kleiner Verbandkasten", bei bis zu 300 Beschäftigten ist ein „Großer Verbandkasten" gefordert. Der Verbandkasten muss gut und schnell erreichbar und durch das Rettungszeichen für Erste-Hilfe-Mittel gekennzeichnet sein.

Sanitätsraum
Bei Betrieben mit über 1000 Beschäftigten oder bei Beschäftigungen mit besonderer Unfallgefahr (bei Betrieben ab 100 Beschäftigten), muss ein Sanitätsraum zur Verfügung stehen. Die genauen Anforderungen sind in den VDI-Richtlinien 6000, Blatt 2, 5.1.3 beziehungsweise in der Arbeitsstätten-Richtlinie ASR unter § 38 festgelegt.





Putzraum, Ansicht und Grundriss Mindestmaße, M 1:50



Mindestfläche Liegeraum, Ansicht und Grundriss, M 1:50

Liegeraum

Entsprechend der Arbeitsstätten-Richtlinie (ASR, § 31) muss für schwangere Frauen und stillende Mütter eine Liegemöglichkeit zur Verfügung stehen. Die geforderte Anzahl ist in nebenstehender Tabelle aufgeführt. Wenn nur eine einzige Liege erforderlich ist, muss kein separater Liegeraum geplant werden. Die Liege kann in diesem Fall zum Beispiel in einem Pausenraum aufgestellt werden. Es muss aber gewährleistet sein, dass die Person im Bedarfsfall ungestört ist.

Die Mindestmaße für eine Liege betragen 1,90 m Länge und 70 cm Tiefe. Um das Liegen und Aufsitzen zu erleichtern, muss die Höhe zwischen 45 cm und 50 cm betragen. Die Liege muss gepolstert und aus hygienischen Gründen mit einer waschbaren oder wegwerfbaren Oberfläche versehen sein.

Pro Liege müssen zehn Kubikmeter Luftraum vorhanden sein. Mit einer Bewegungsfläche von 1,20 m vor der Liege ergibt dies bei einer Raumhöhe von mindestens 2,50 m für spezielle Liegeräume eine Raumbreite von mindestens 1,90 m.

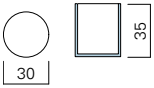
Lagerraum

Für Papier und andere häufig gebrauchte Büromaterialien ist ein Lagerraum in der Nähe der Arbeitsplätze sinnvoll. Größere Vorräte an Büromaterialien und Altakten werden dagegen meistens in Kellergeschossen gelagert oder sogar ausgelagert.

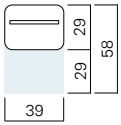
Notwendige Anzahl an Liegen pro beschäftigte Frauen (ASR § 31.1.1)	
bis 20	1
bis 50	2
bis 100	3
bis 300	4
bis 500	5

Kopierraum

In vielen Büros wird nach wie vor ein Kopierraum gebraucht. Für seine Größe gibt es keine Vorgaben. Wegen möglicher Geräuschbelästigungen sollte der Kopierbereich beziehungsweise der Kopiererraum abgeschirmt liegen.



Papiereimer 20 l



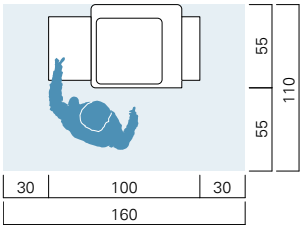
Aktenvernichter

Ein Tisch zum Ablegen und Lagern von kleinen Papiervorräten ist sinnvoll. Da Papiermüll anfällt, sind entsprechende Abfallbehälter notwenig.

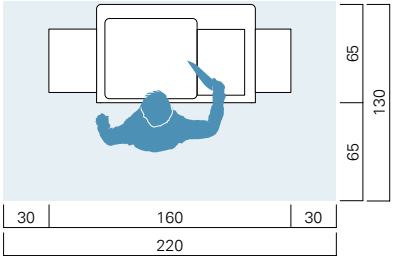
Im Raum muss ausreichend Bewegungsfläche vorhanden sein. Vor einem Kopiergerät werden circa 60 bis 70 cm Platz benötigt. Bei der Unterbringung von Möbeln wie Schränken und Tischen muss bei der Planung die Möbelfunktionsfläche (DIN 4543-1) beachtet werden.

Checkliste Kopierraum

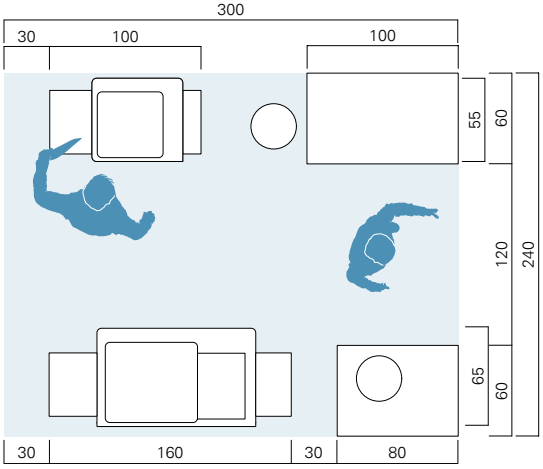
Kopierer (Anzahl und Größe je nach Bedarf)
Aktenvernichter
Ablagefläche
Papiereimer
Lagerfläche für kleinere Papiermengen



Kopierer, normale Größe



Großkopierer, Kopierstation



Möblierungsbeispiel für Kopierbereich, zweizeilig

M 1:50

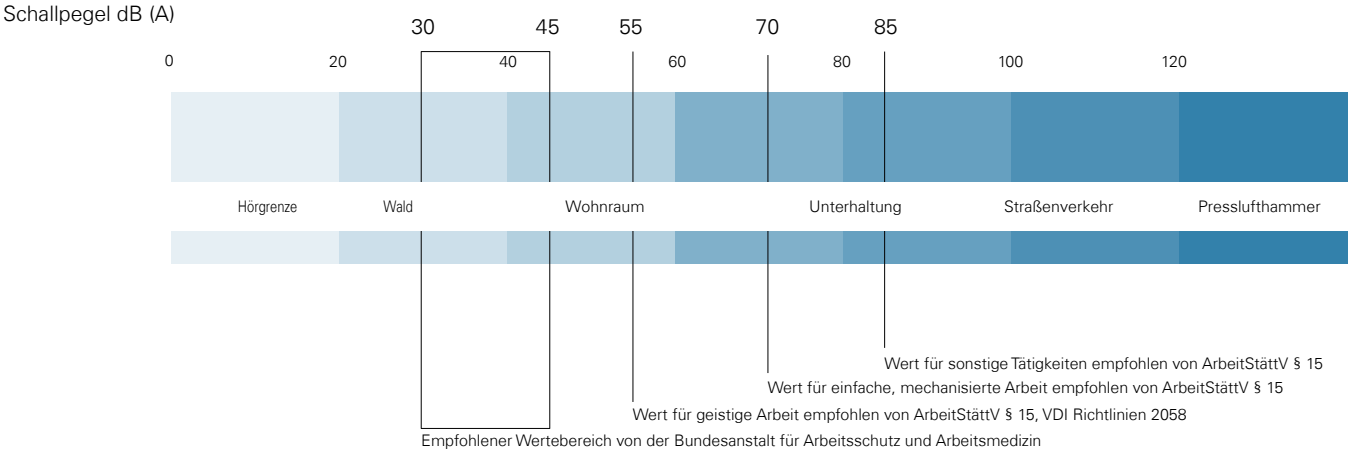
421 Schallschutz
421 Schallpegel
422 Schalldämmung

Schallschutz

Hinweise zu den wesentlichen Schallschutzanforderungen an Fassaden in Verwaltungsbauten finden sich in der DIN 4109 beziehungsweise in der VDI-Richtlinie 2719 (Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen). Entsprechend der VDI-Richtlinie 2719 werden Fassaden nach ihren bewerteten Schalldämmmaßen in die Schallschutzklassen 1 bis 6 eingestuft (zwischen Schallschutzklasse 1: Bewertetes Schalldämm-Maß R'w 25-29 dB und Schallschutzklasse 6: Bewertetes Schalldämm-Maß R'w ≥50 dB).

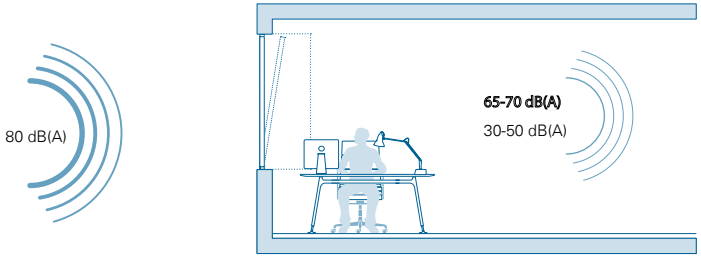
Für die Schalldämm-Anforderungen in Bürogebäuden sind zwei unterschiedliche Werte relevant:
– der Geräuschpegel im Innenraumbereich
– der Außenlärmpegel.
Eine gewisse Schalllängsleitung entwickelt sich über die Außenfassade selbst. Daneben beeinflussen auch die Anschlüsse der Trennwände und der Decken an die Fassade die Schallübertragung zwischen Raumbereichen oder zwischen benachbarten Räumen. Wichtig ist bei der Festlegung der Schalldämmmaße eine Abstimmung zwischen Fassadenwerten und den Werten der inneren Bauteile. Falls die Fassade gegen Außenlärm einen höheren Schalldämmwert besitzt als die Raumtrennwände und die weiteren relevanten inneren Bauteilanschlüsse, dann können interne Geräusche aus den benachbarten Räumen als besonders störend empfunden werden.

Mit verschiedenen Maßnahmen kann die schalldämmende Wirkung von Fassaden und von Trennwand- und Deckenanschlüssen erhöht werde. Zu diesen Maßnahmen gehört die Ausführung einer zweischaligen Fassadenkonstruktion. Eine Erhöhung des Schalengewichts und eine Erhöhung des Schalenabstands können sich weiterhin positiv auswirken. (Weitere Informationen hierzu siehe Herzog/ Krippner/ Lang, 2004)

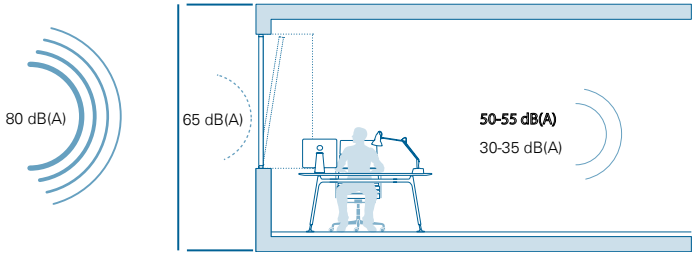


Tatsächliche Geräuschpegel verschiedener Szenarien und vorgeschriebene Richtwerte für den Geräuschpegel am Arbeitsplatz

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen, laut DIN 4109 Tabelle 8	
maßgeblicher Außenlärm-pegel dB (A)	zu erreichende Gesamt-schalldämmung des Außenbauteils dB (A)
bis 55	-
56 bis 60	30
61 bis 65	30
66 bis 70	35
71 bis 75	40
76 bis 80	45
≥ 80	50



Schalldämmung einer „Einfachfassade“



Schalldämmung einer schallschutztechnisch optimierten Fassade

Schalldämmung über die Fassade
Ziel der Schalldämmung der Fassade ist der Schutz der Gebäudenutzer vor störenden Schallbelastungen von außen. Neben dem Gewicht beeinflusst auch der Glasflächenanteil das Schalldämmmaß von Fassaden. Die verschiedenen Schalldämmmaße bei unterschiedlichem Fensterflächenanteil von Fassaden sind unter der DIN 4109 aufgeführt.

Mittels einer zweischaligen Fassadenausführung kann eine Verbesserung des Schalldämmmaßes um circa 15 dB im Wandbereich erreicht werden.

Mit einer vorgehängten zweiten Schale kann auch der Lärmeintrag bei geöffneten Fenstern in der inneren Schale deutlich verringert werden.

Luft

Luft

425 Lüftung über die Fassade
425 Erforderliche Lüftung
426 Lüftungstechnische Anlagen

Lüftung über die Fassade

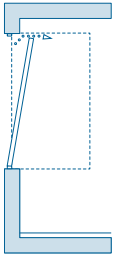
Die natürliche Lüftung erfolgt in der Regel über Fenster, Lüftungsklappen, Schächte oder Dachöffnungen. Ein Nachteil der natürlichen Lüftung können unangenehme Zuglufterscheinungen bei ungünstiger Witterung sein. Alternativ oder zusätzlich zu normalen Fenstern können in der Fassade auch spezielle Lüftungsöffnungen vorgesehen werden. Falls die Lüftungsöffnungen vor Regen geschützt sind und kein Sicherheitsrisiko darstellen (Einbruch), können sie auch außerhalb der Nutzungszeiten geöffnet bleiben und im Sommer zur nächtlichen Bauteilkühlung beitragen. Als grobe Faustregel für den hygienischen Luftwechsel gilt: Um einen Raum über die Fassade ausreichend zu belüften, sind mindestens 4 Prozent der Grundfläche als Lüftungsöffnungen erforderlich. Das entspricht bei üblichen Raumabmessungen (Raumhöhe zu Raumtiefe 1:2,5) circa 10 Prozent der Fassadenfläche.

Erforderliche Lüftung

Wesentliche Angaben zur erforderlichen Lüftung von Arbeitsräumen finden sich in der Arbeitsstätten-Richtlinie 5, in der DIN EN 15251 und in der DIN EN 13779. Die ASR 5 unterscheidet zwischen den drei (Arbeits-) Raumgruppen A (vorwiegend sitzende Tätigkeiten), B (vorwiegend nicht sitzende Tätigkeiten), C (starke Geruchsbelästigung, schwere körperliche Tätigkeit). Weiterhin wird zwischen vier unterschiedlichen Lüftungssystemen unterschieden:

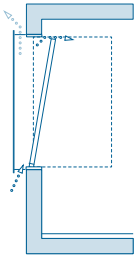
Fenster

Funktion: Lüftung
Schallschutz: gering



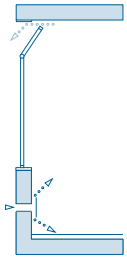
Kastenfenster

Funktion: Lüftung
Lärmschutz
Luftvorwärmung
Nachtlüftung
Bauteilkühlung
Schallschutz: sehr gut



Lüftungsklappe
Lüftungselement

Funktion: gesteuerte,
individuelle Lüftung
Nachtlüftung
Bauteilkühlung
Schallschutz: gut



Unterschiedliche Anordnungen von Lüftungsöffnungen in der Fassade

System I:
Einseitige Lüftung mit Öffnungen in einer Außenwand (Zu- plus Abluftquerschnitte)

System II:
Querlüftung mit Öffnungen in gegenüberliegenden Außenwänden oder Außenwand und Dachfläche

System III:
Querlüftung mit Öffnungen in einer Außenwand und gegenüberliegendem Schacht oder Außenwand und Dachfläche. Schachtquerschnitt mindestens 80 cm² und mindestens 4 m Höhe. Davon müssen mindestens 3 m innerhalb des Gebäudes liegen.

System IV:
Querlüftung mit Dachaufsätzen (Dachaufsatzlüftung, zum Beispiel Kuppel, Laterne, Deflektor) und Öffnungen in einer Wand oder gegenüberliegenden Außenwänden (ASR 5).

Die erforderlichen Lüftungsquerschnitte werden in Abhängigkeit vom jeweiligen Lüftungssystem, der Raumhöhe und der Raumgruppe angegeben (siehe Tabelle unten). Die ASR fordert zusätzlich, dass eine Verringerung der Lüftungsquerschnitte durch Verstellbarkeit (Klappen oder ähnliches) möglich sein muss. Wenn die freie Lüftung durch Ventilatoren unterstützt wird, kann der Lüftungsquerschnitt um bis zu 50 Prozent verringert werden. Die DIN EN 15251 legt der Berechnung der erforderlichen Lüftungsrate weitere Parameter zu Grunde, zum Beispiel die Komponente „Personen“ (Raucher/Nichtraucher) und die Komponente „Gebäude“ (sehr schadstoffarm, schadstoffarm, nicht schadstoffarm), die erforderliche Lüftungsrate je Person und je Qudratmeter Grundfläche und die erforderliche Lüftungsrate auf der Grundlage einer Massenbilanz und der erforderlichen Kriterien für den CO_2-Gehalt.

Lüftungsquerschnitte für freie Lüftung/ASR 5 (Bezugsfläche: 6 m² je Arbeitnehmer)					
	Lichte Raumhöhe H (m)	Maximal zulässige Raumtiefe (m)	Zuluft- und Abluftquerschnitt/ m² Bodenfläche (cm²/ m²)		
			Raumgruppe A	Raumgruppe B	Raumgruppe C
System I	bis 4 m	2,5 x H	200	350	500
System II	bis 4 m	5,0 x H	120	200	300
System III	bis 4 m	5,0 x H	80	140	200
System IV	über 4 m	5,0 x H	80	140	200

Die Gesamtlüftungsrate eines Raums wird entsprechend DIN EN 15251 anhand der folgenden Formel berechnet:
$q\ tot = n \times qp + A \times qB$

q tot Gesamtlüftungsrate des Raums in l/s
n Auslegungswert für die Anzahl der Personen im Raum
qp Lüftungsrate für die Belegung bzw. Nutzung je Person in l/s, Person
A Grundfläche des Raums in m²
qB auf die Gebäudeemissionen bezogene Lüftungsrate in l/s, m²

Lüftungstechnische Anlagen
Lüftungstechnische Anlagen sind erforderlich, wenn freie Lüftung nicht möglich ist. Dies kann durch die Raumgröße, die Raumlage (zum Beispiel Tieflage) oder durch eine besondere Raumnutzung (zum Beispiel hohe Wärmebelastung) begründet sein. Die Arbeitsstätten-Richtlinie legt als Anforderung für lüftungstechnische Anlagen bestimmte Mindestaußenluftvolumenströme zugrunde. Empfohlener Außenluftstrom:
20 bis 40 m³/ h pro Person bei überwiegend sitzender Tätigkeit
40 bis 60 m³/ h pro Person bei überwiegend nicht sitzender Tätigkeit
65 m³/ h pro Person bei schwerer körperlicher Arbeit.
Bei hoher Belastung der Raumluft (zum Beispiel durch belästigende Gerüche oder bei hohem Raucheranteil) ist der jeweils höhere Wert anzusetzen.

Licht

Arbeiten

429 Tageslicht
430 Tageslichtquotient
431 Tageslichtlenksysteme
433 Sonnen-/Blendschutz

Tageslicht

Das Tageslicht beeinflusst das Wohlbefinden, die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit der Nutzer von Arbeitsräumen. Durch Computerarbeit ergeben sich besondere funktionale Anforderungen an die Tageslichtnutzung in Arbeitsräumen; auch bei intensiver Tageslichtversorgung dürfen keine Beeinträchtigungen durch Blendung entstehen. Einen erheblichen Einfluss hat der Tageslichtanteil auf den Energieverbrauch von Verwaltungsgebäuden; eine möglichst weitreichende Tageslichtnutzung ist hier vorteilhaft. Der Wärmeeintrag ist bei identischer Lichtausbeute bis zu zehnmal niedriger als bei Kunstlicht. Zugleich ist es jedoch wichtig, dass der Strahlungseintrag im Sommer möglichst gering gehalten wird.

Sichtverbindung nach außen

Neben der Tageslichtversorgung der Arbeitsplätze ist auch die Sichtverbindung nach außen von Bedeutung. Die Arbeitsstätten-Richtlinie fordert hierzu: „Die Sichtverbindung nach außen muss in Augenhöhe durch Fenster, durchsichtige Türen oder Wandflächen den Ausblick aus dem jeweiligen Raum ins Freie ermöglichen.“ (ASR 7/1)

Größe und Anordnung von Öffnungen

Büros werden üblicherweise tagsüber genutzt. Die geforderte Nennbeleuchtungsstärke ist mit 500 lx relativ hoch. Daher wirkt sich eine Änderung des Tageslichteintrags sehr stark auf die resultierende „Tageslichtautonomie“ und den Strombedarf aus. Eine Tageslichtautonomie auf der gesamten Hauptnutzfläche in Höhe von 30 Prozent kann als Grenzwert angnommen werden. Für einen Büroraum mit Fenstern in der Außenwand gilt für den Fensterflächenanteil:

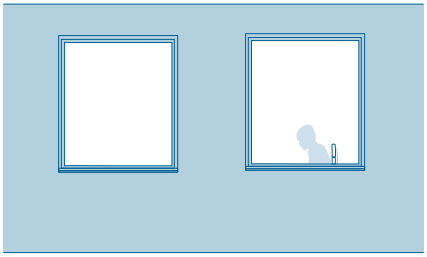
50 % – Erst ab einem Fensterflächenanteil von 50 Prozent kann eine Tageslichtautonomie von 30 Prozent erreicht werden.

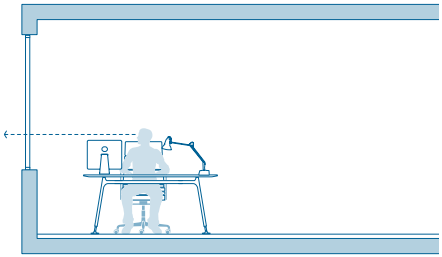
60 % – Ab 60 Prozent ist der Stättigungsbereich nahezu erreicht. Der Tageslichteintrag ist ausreichend.

65 % – Maximale Ausbeute für Tageslichtautonomie und Stromeinsparung. Gilt als Optimalwert!

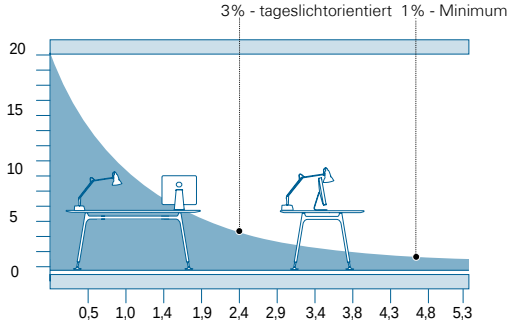
Eine Erhöhung des Fensterflächenanteils über 65 Prozent bringt keine weiteren Verbesserungen hinsichtlich dieser beiden Kriterien.

- Fensteroberkante min. 2,2 m über Fußbodenoberkante.
- Höhe Rohbauöffnung > 1,3 m (auch bei Raumhöhen über 3,5 m)
- Durchsichtiger Teil des Fensters max. bis 0,95 m
- Brüstungshöhe max. 0,9 m
- Breite des durchsichtigen Fensterteils > 1m
- Breite der durchsichtigen Fläche min. 55 % der Breite der Außenwand.





Anforderungen an Flächen der Tageslichtversorgung in Büroräumen nach DIN 5034-1 und ASR 7/1

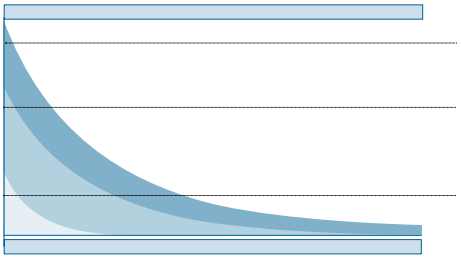


Tiefe der Tageslichtbeleuchtung bei einer Außen-Beleuchtungsstärke von 10 000 lx

> 3 Prozent – Tageslicht ausreichend
< 3 Prozent – Kunstlichtbedarf
1 Prozent – Grenze für das absolute Minimum: zu einem Großteil der Nutzungsstunden wird die Einschaltgrenze von 75 lx erreicht (DIN 5034).

Erforderlicher Tageslichtquotient (D) für 300 lx im Arbeitsraum je nach der Beleuchtung außen:

10 000 lx	D = 3 %
5 000 lx	D = 6 %
2 500 lx	D = 12 %



Oberlichtbereich:
Wichtig für Tageslicht

Mittlerer Bereich:
Wichtig für Ausblick und Tageslicht

Brüstungsbereich:
Ohne nennenswerten Nutzen für Tageslicht

Bereiche der Belichtung in der Fassade

Tageslichtquotient

Das Tageslichtangebot wird mit dem Tageslichtquotienten D beschrieben. Dieser entspricht dem Verhältnis der Beleuchtungsstärke innen zur Beleuchtungsstärke außen, multipliziert mit dem Faktor 100. Der Tageslichtquotient bezieht sich in der Regel auf bedeckten Himmel mit einer Außenbeleuchtungsstärke von 10 000 lx. Bei dieser Außenbeleuchtungsstärke muss der Tageslichtquotient mindestens 3 Prozent betragen, damit eine Belichtung ausschließlich mit Tageslicht ausreicht. Bei Arbeitsplätzen in Fensternähe ist das möglich. Bei bedecktem Himmel wird in Mitteleuropa außen eine Beleuchtungsstärke von:

- 10 000 lx an 50 Prozent der Tagesstunden im Jahr überschritten
- 5 000 lx an 75 Prozent der Tagesstunden im Jahr überschritten
- 2 500 lx an 90 Prozent der Tagesstunden im Jahr überschritten.

Um in einem Büroraum mindestens 300 lx zu erreichen, sind je nach Beleuchtungsstärke außen verschiedene Tageslichtquotienten erforderlich (siehe Abbildung). Die DIN 5035 / EN 12464 fordert für „tageslichtorientierte Arbeitsplätze“ eine Beleuchtungsstärke von 500 lx (CAD-Arbeitsplatz, Schreib- und Lesetätigkeiten) beziehungsweise wenigstens 75 lx (subjektive Einschaltgrenze für Kunstlicht). Bei einem Tageslichtquotienten von 3 Prozent werden an 90 Prozent der Tagesstunden 75 lx erreicht, an 50 Prozent sogar 300 lx.

Intelligente Tageslichtplanung

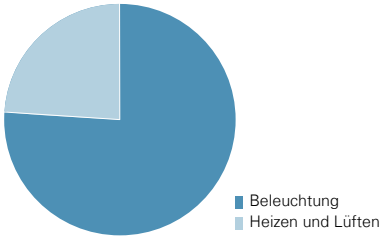
Ein großer Vorteil der Tageslichtnutzung ist das Energieeinsparpotenzial, da in den meisten Verwaltungsbauten ein großer Teil des gesamten Energiebedarfs für die Beleuchtung gebraucht wird.

Die Energieverbrauchsverteilung eines typischen Verwaltungsbaus mit gutem Dämmstandard unterscheidet sich deutlich von der eines entsprechend gedämmten Wohngebäudes. Aufgrund der längeren Nutzungszeiten und vor allem wegen der höheren Nennbeleuchtungsstärke wird in Verwaltungsbauten der größte Energieanteil für Kunstlicht benötigt. Aus diesem Grund sollte bei der Planung von Verwaltungsgebäuden versucht werden, die Hauptnutzflächen ausreichend mit Tageslicht zu versorgen. Ein möglichst großer Teil der Nutzflächen sollte „tageslichtorientiert“ sein, hierfür wird ein Tageslichtquotient D > 3 Prozent empfohlen.

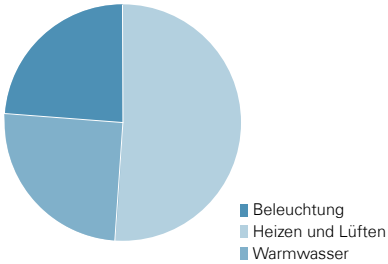
Tageslichtlenksysteme

Mittels Tageslichtlenksystemen kann die Tageslichtnutzung optimiert werden. Diese Systeme lenken einen Teil des Tageslichts ins Rauminnere und verbessern dadurch die Tageslichtversorgung auch in großen Raumtiefen. Durch diese Umlenkung wird die Beleuchtung in Fensternähe etwas reduziert zugunsten einer besseren Beleuchtung der Raumtiefen. Eine gute Lichtlenkung erfordert zusätzlich zum Fassadensystem im Raum helle, reflektierende Deckenoberflächen oder spezielle Reflektorelemente (siehe „Sonnenschutz, Reflexionsgrade“).

Es gibt auch Kombinationen aus Tageslichtlenksystemen und Sonnen- beziehungsweise Blendschutzsystemen. Diese Systeme leiten einen Teil der Außenstrahlung in den Innenraum und reduzieren zugleich auch unerwünschte Blendungen oder störende Reflexionen. Im einfachsten Fall kann hierfür ein Sonnenschutz mit verstellbaren Lamellen eingesetzt werden. Die Systeme können prinzipiell innenliegend, zwischen den Scheiben im Isolierglas oder außenliegend angeordnet werden.



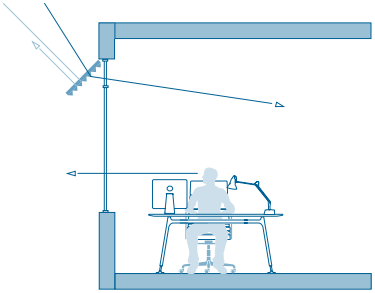
Anteile am Jahres-Primär-Energiebedarf eines typischen Bürogebäudes

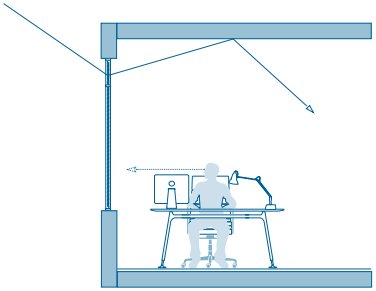


Anteile am Jahres-Primär-Energiebedarf eines typischen Wohngebäudes zum Vergleich

Tageslichtorientierter Arbeitsplatz:
Ein tageslichtorientierter Arbeitsplatz hat eine Tageslichtautonomie von mindestens 70 Prozent, das heißt dass mindestens an 70 Prozent der Nutzungsstunden ausreichend Tageslicht vorhanden ist und kein Kunstlicht zugeschaltet werden muss. Dies entspricht einem Tageslichtquotienten von etwa 3 Prozent (Leitfaden Elektrische Energie LEE).

Arbeiten

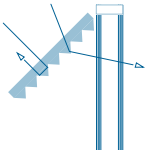




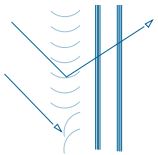
Lichtlenksysteme

Außenliegende Systeme zur Tageslichtlenkung

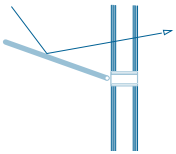
Prismenplatten:
Direktes Sonnenlicht wird wieder nach außen reflektiert, während das diffuse Himmelslicht das Material passieren kann.



Jalousien:
Jalousien deren Lamellen bereichsweise einstellbar sind.
Können auch innenliegend angebracht sein.



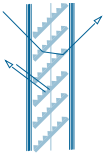
Lichtschwerter:
Lichtschwerter sind im oberen Drittel eines Fensters montiert und schützen den fensternahen Bereich vor direkter Sonnenstrahlung.



Lichtlenkglas

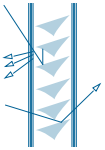
Nutzung des Zwischenraums von Doppelglasscheiben

Prismenplatten:
Direktes Sonnenlicht wird wieder nach außen reflektiert, während das diffuse Himmelslicht das Material passieren kann.

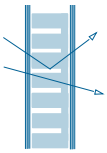


System ist eine Kombination aus Sonnenschutz- bzw. Blendschutz und Tageslichtlenksystem.

Spiegelprofile:
Speziell geformte Profile lassen flacheinstrahlendes Licht durch, während steil einfallende Strahlung ausgeblendet wird.



Laser Cut Panels:
Starres System oder drehbare Elemente. Sie lenklen Sonnenlicht durch mit Laser hergestellte Einschnitte um.



System dient nur der Tageslichtlenkung nicht aber dem Sonnenschutz.

Sonnen-/Blendschutz

Funktionen von Sonnenschutzsystemen

– Hitzeschutz:
zur Reduzierung der Raumaufheizung und der damit verbundenen Kühllasten.

– Blendschutz:
zur Optimierung der Arbeitsplatzbedingungen insbesondere an Bildschirmarbeitsplätzen.

– Lichtlenkung:
zur optimierten Ausleuchtung von Räumen, zur Verbesserung der Arbeitsplatzbedingungen und Reduzierung der Einschaltdauer von Kunstlicht.

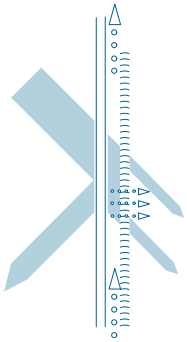
– Wärmeschutz:
zur Redzuzierung der Wärmedurchgangskoeffizienten mit dem Ziel der Heizenergieeinsparung.

Blendschutzaufgaben

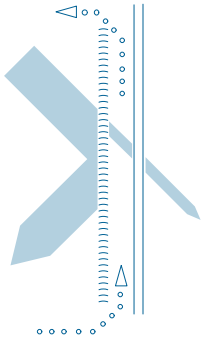
Wenn der Blendschutz nicht durch andere Systeme im erforderlichen Umfang gewährleistet werden kann, sind spezielle Blendschutzsysteme erforderlich. Blendschutzsysteme werden meist innen am Fenster angeordnet. Durch den Blendschutz sollte der Blick nach außen jedoch möglichst wenig gestört werden. Blendschutzsysteme sollten flexibel vor- und zurückziehbar sein, da sie die Tageslichtausleuchtung vermindern.

Leuchtdichteverteilung

Eine sinnvolle Leuchtdichteverteilung liegt bei 10:3:1 für die Bereiche der Sehaufgabe „unmittelbare Umgebung“ und „fernes Umfeld“. Die Leuchtdichte wird durch die Beleuchtungsstärke und Reflexionsgrade der Oberflächen bestimmt (DIN EN 12464-1, Empfohlene Reflexionsgrade). Der direkte Arbeitsbereich sollte mit einer Beleuchtungsstärke von 500 lx versorgt sein, die unmittelbare Umgebung mit 300 lx.

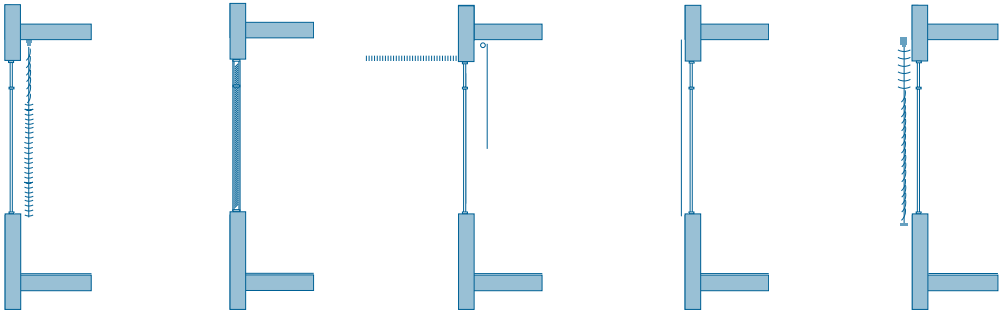


Der innenliegende Sonnenschutz gibt die absorbierte Strahlung und einen Teil der reflektierten Strahlung als Wärme an den Innenraum ab.

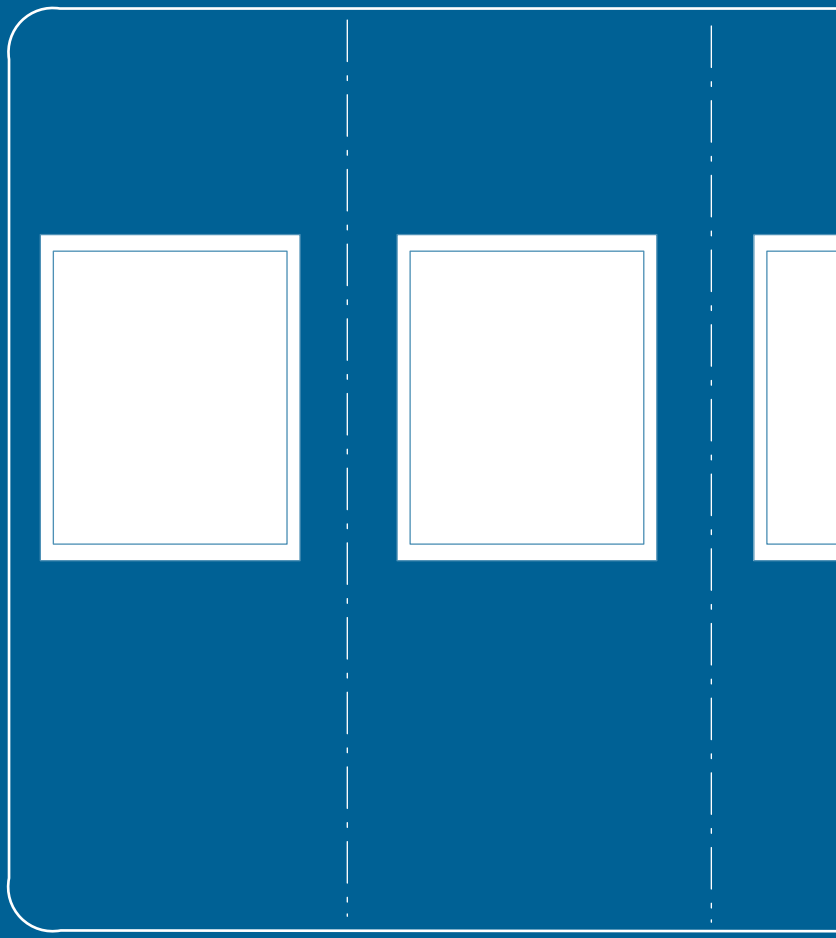


Bei einem außenliegenden System kann nur der Strahlungsanteil zu einer Aufwärmung des Raums beitragen.

Sonnen-/Blendschutz



Sonnenschutz					
	Jalousie innen	Sonnenschutzglas	Vorbau + Blendschutz innen	Rollo außen	Jalousie außen
Wartungsaufwand	niedrig	sehr niedrig	-	hoch	sehr hoch
Regelbarkeit	sehr gut	systemabhängig	-	gut	sehr gut
Ausblick	winkelabhängig	systemabhängig	ohne Blendschutz uneingeschränkt	materialabhängig	winkelabhängig
Tageslicht	Lichtlenkung möglich, Ausblendung direkter Strahlung	Lichtlenkung möglich, Ausblendung direkter Strahlung	Ausbildung als Lichtlenksystem möglich, Ausblendung direkter Strahlung	Ausblendung direkter Strahlung, Ausblick nur bedingt möglich	Lichtlenkung möglich, variabler Lamellenwinkel
Blendung	Blendschutz winkelabhängig	Blendschutz winkelabhängig	Blendschutz erforderlich	wirkt als Blendschutz	Blendung an Lamellenunterseite
Einsatz	bei Windexposition, bei geringem Fensterflächenanteil	Dachverglasung, Oberlichtbereich	nur an Südfassaden sinnvoll	im Atrium und bei niedrigen Anforderungen	niedrige Gebäude



Fassade

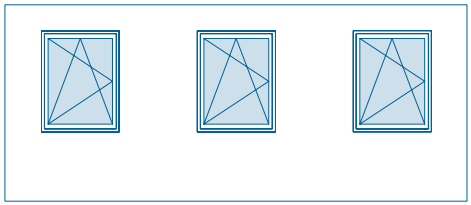
437 Fassade
438 Lochfassade
440 Bandfassade
442 Pfosten-Riegel-Fassade
444 Elementfassade

Fassade

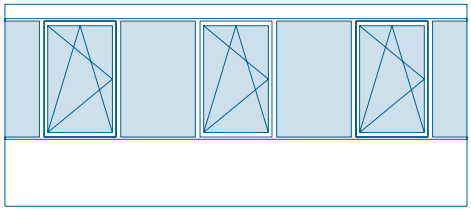
Im Entwurf der Bürohausfassade vereinigen sich hochkomplexe Anforderungen. Bei besonders schwierigen Aufgaben wird dazu ein eigener Fassadenplaner hinzugezogen. Zur Ermittlung der ersten Grundlagen dient dieses Kapitel.

Funktionale Anforderungen an die Fassade:

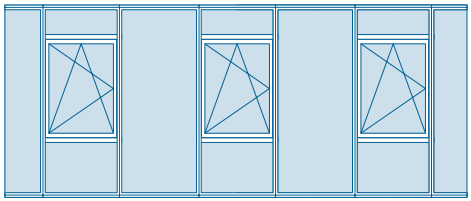
– Konstruktion
– Belichtung
– Belüftung
– Sonnenschutz, Blendschutz
– Installation
– Schallschutz
– Brandschutz



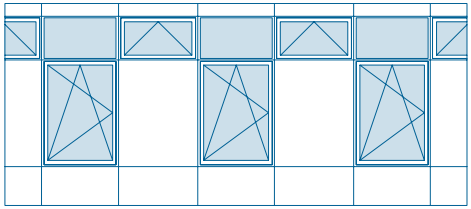
Lochfassade



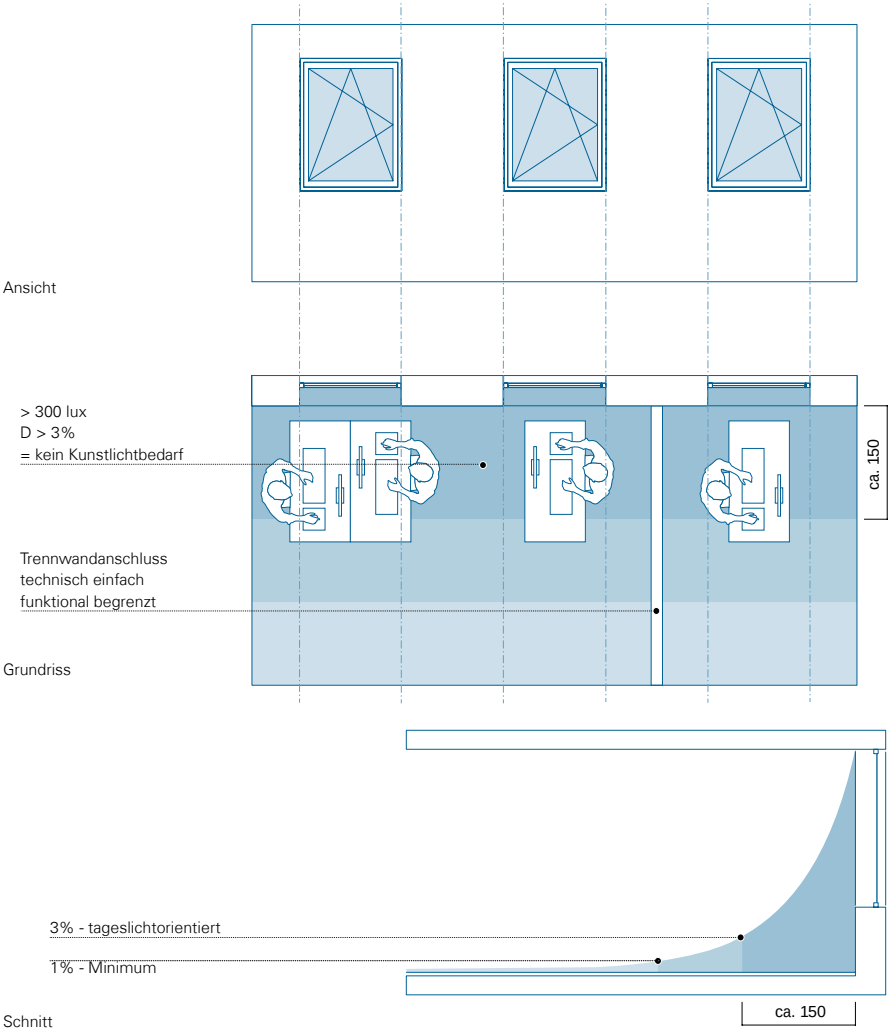
Bandfassade



Pfosten-Riegel-Fassade



Elementfassade



Lochfassade

Konstruktion
– Fassade meist massiv und tragend; Fenster schließen ein „Loch“ in der Fläche

Belichtung
– typischer Fensterflächenanteil von circa 30 Prozent
– Tageslichtquotient unterschreitet die in DIN 5035/1 vorgeschriebene Grenze für tageslichtbezogene Arbeitsplätze von 3 Prozent/300 lx bereits ab einer Raumtiefe von ungefähr 1,50 m

Sonnenschutz
– Installation eines außenliegenden Sonnenschutzes in Sturz und Fensterlaibung technisch einfach und witterungsgeschützt möglich; geringer solarer Strahlungseintrag

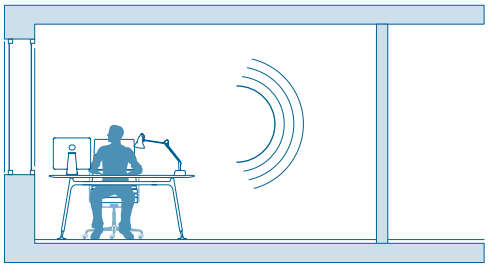
Belüftung
– die Art der Belüftung ist optional, erfolgt aber meist aufgrund des höheren Nutzkomforts und des Einsatzes einzelner unabhängiger Fensterelemente auf natürlichem Weg

Schallschutz
– eingeschränkter Schallschutz, natürliche Lüftung mindert den Grad der erreichten Dämmwirkung
– Verbesserung duch Installation eines Kastenfensters

– natürliche Lüftung unabhängig von Gebäudehöhe möglich
– erhöhte Installations- und Reinigungskosten

Installationsführung
– Installationsraum in abgehängter Decke erleichtert die Integration mechanischer Lüftungsanlagen; Elektro- und Datenkabelverteilung entlang der Brüstung gut möglich; Raumakustik über Materialwahl der Deckenplatten steuerbar
– Installationsraum in aufgeständertem Boden ermöglicht maximal flexible Verteilung der Elektro- und Datenkabel; Installation eines Quellluftbodens ist leicht möglich; Brüstungs-, Wand- und Deckenbereiche bleiben frei; Akustikprobleme sind über Qualität des Bodenbelags auszugleichen

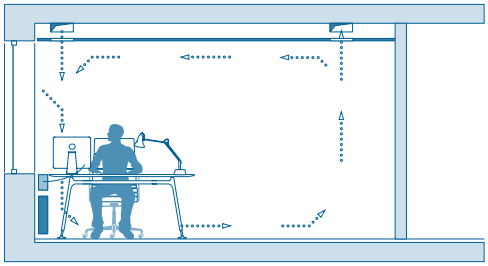
Bewertung
Vorteile
– technisch einfache Konstruktion
– gute Wärmedämmwerte aufgrund geringerer Verglasungsanteile erreichbar
– individuelle Steuerung
– einfache Pflege und Wartung
Nachteile
– eingebrachte Wärme kann nicht immer in ausreichendem Maße über natürliche Lüftung abgeführt werden
– eingeschränkte Flexibilität im Innenausbau
– Einsatz geeignet für Zellenbürotypologie



Schallschutzverbesserung durch Kastenfenster

+ natürliche Lüftung
+ Integrationsmöglichkeit Sonnenschutz
+ Nachtauskühlung

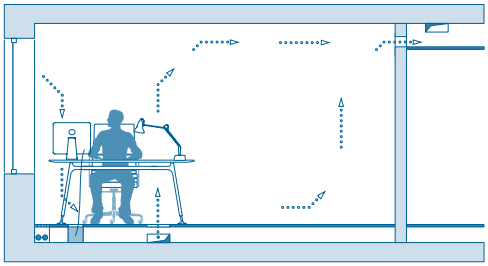
- Kosten für Installation und Reinigung
- Brandschutz
- Geruchsübertragung



Technikintegration in Fassadenelement

+ gute Raumakustik
+ einfache Installation von RLT-Anlagen
+ Bauteilaktivierung möglich

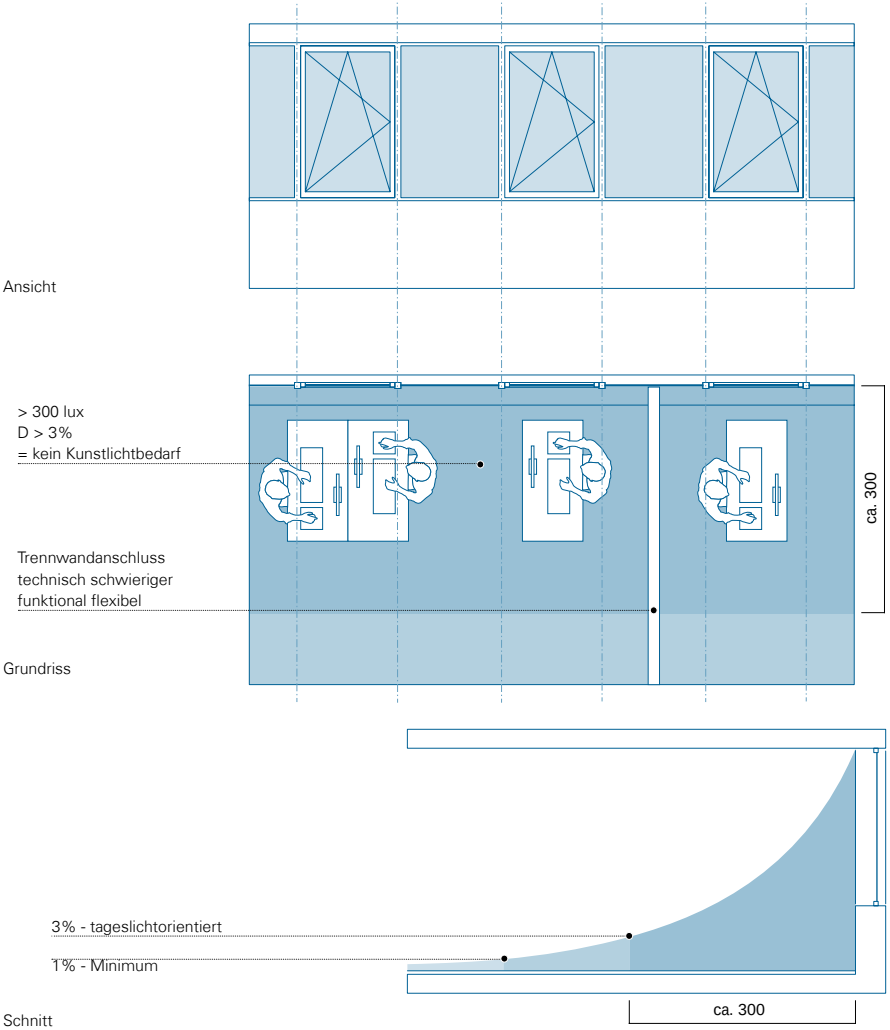
- geringere Flexibilität bei Kabelverteilung



Installationsführung in Doppelboden

+ hohe Flexibilität bei Kabelverteilung
+ Quellüftung
+ keine Installationen im Raum

- größere Geschosshöhen
- Akustikprobleme
- keine Bauteilaktivierung im Bodenbereich möglich



Bandfassade

Konstruktion
– aneinandergereihte Elemente bilden ein horizontales Fensterband mit Sturz und einer Brüstung

Belichtung
– typischer Fensterflächenanteil von circa 60 Prozent
– Tageslichtquotient unterschreitet die in DIN 5035/1 vorgeschriebene Grenze für tageslichtbezogene Arbeitsplätze von 3 Prozent/300 lx bei einer Raumtiefe von circa 3 m
– Energieeinsparung gegenüber 30-prozentigen Verglasung durch geringere künstliche Beleuchtung von 30 bis 40 Prozent

Sonnenschutz
– außenliegend, bei Anordnung in Laibungsebene etwas windgeschützter
– wartungsintensiv
– erhöhter solarer Strahlungseintrag

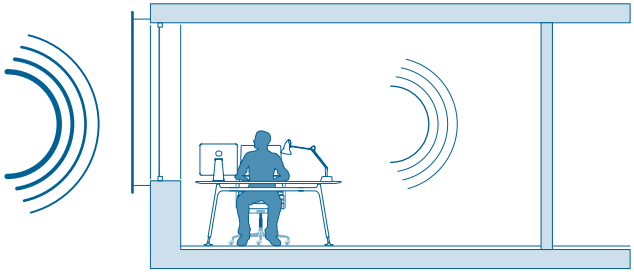
Belüftung
– optional, meist aber natürlich
– hoher Wärmeverlust im Winter und Probleme bei erhöhten Windgeschwindigkeiten

Schallschutz
– abhängig von Öffenbarkeit der Fenster und Art der Zarge
– Verbesserung duch Installation einer Prallscheibe

– natürliche Lüftung unabhängig von Gebäudehöhe möglich
– Integrationsmöglichkeit für Sonnenschutz hinter Prallscheibe
– Nachtauskühlung möglich
– erhöhte Installations- und Reinigungskosten

Installationsführung
– Installationsraum in abgehängter Decke erleichtert die Integration mechanischer Lüftungsanlagen; Elektro- und Datenkabelverteilung entlang der Brüstung gut möglich; Raumakustik über Materialwahl der Deckenplatten steuerbar
– Installationsraum in aufgeständertem Boden ermöglicht maximal flexible Verteilung der Elektro- und Datenkabel; Installation eines Quellluftbodens ist leicht möglich; Brüstungs-, Wand- und Deckenbereiche bleiben frei; Akustikprobleme sind über Qualität des Bodenbelags auszugleichen

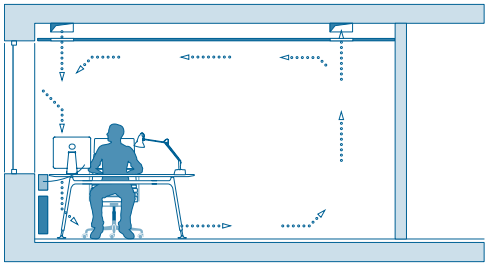
Bewertung
Vorteile
– gute Tageslichtausnutzung
– individuelle Steuerung
– einfache Pflege
– technisch einfach
– hohe Flexibilität im Innenausbau
Nachteile
– erhöhter Wartungsaufwand des Sonnenschutzes
– höhere Installationskosten
– Einsatz häufig in Kombibürotypologie



Schallschutzverbesserung durch Prallscheibe

+ natürliche Lüftung
+ Integrationsmöglichkeit Sonnenschutz
+ Nachtauskühlung

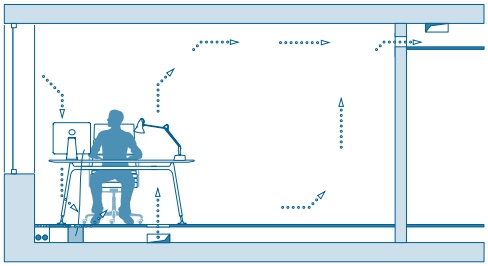
- Kosten für Installation und Reinigung



Installationsführung in abgehängter Decke

+ gute Raumakustik
+ einfache Installation von RLT-Anlagen
+ Bauteilaktivierung möglich

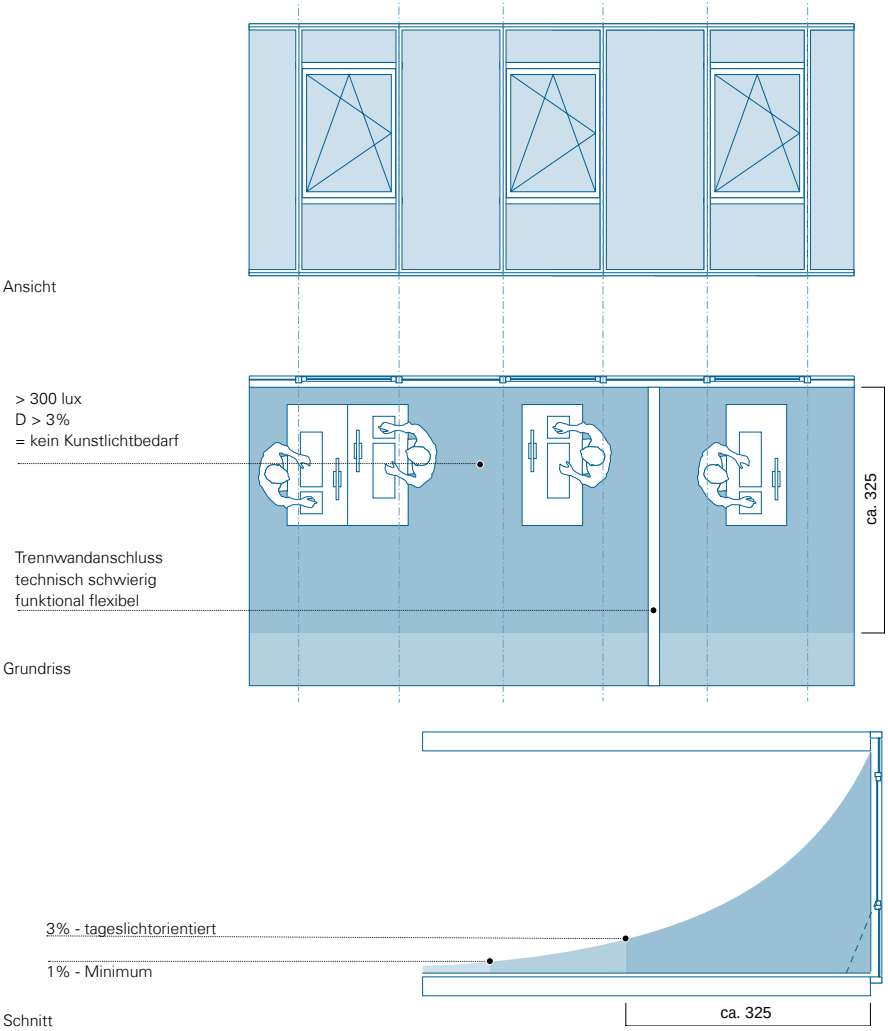
- geringere Flexibilität bei Kabelverteilung



Installationsführung in Doppel-/Hohlraumboden

+ hohe Flexibilität bei Kabelverteilung
+ Quelllüftung
+ freier Brüstungs-, Wand- und Deckenbereich

- größere Geschosshöhen
- Akustikprobleme
- keine Bauteilaktivierung im Bodenbereich möglich



Pfosten-Riegel-Fassade

Konstruktion
- raumhohe Verglasung
- Konstruktion aus geschweißten, geschraubten oder gesteckten Pfosten- und Riegelelementen
- statische Anforderungen, selbsttragend vor den Geschossdecken stehend oder von diesen abgehängt

Belichtung
- Fensterflächenanteil circa 90 Prozent
- Einfluss des verglasten Brüstungsbereichs auf Lichteintrag sehr gering; Abfall der Belichtungsintensität in der Raumtiefe nahezu analog der nur zu 60 Prozent verglasten Bandfassade

Sonnenschutz
- außenliegend schwierig, meist als Kombination mit Blendschutz innenliegend
- hoher solarer Strahlungseintrag und hoher Kostenanteil

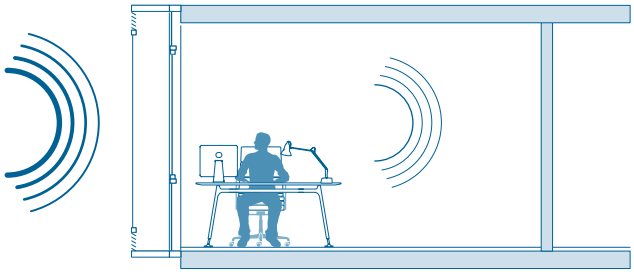
Belüftung
- optional, aber meist natürlich
- hoher Wärmeverlust im Winter

Schallschutz
- aufgrund des hohen Verglasungsanteils stark abhängig von der Schalldämmqualität der Verglasung
- Verbesserung duch Installation einer Doppelfassade

– natürliche Lüftung unabhängig von Gebäudehöhe möglich
– Integrationsmöglichkeit für Sonnenschutz hinter Sekundärfassade
– erhöhte Installations- und Reinigungskosten
– besondere Brandschutzanforderungen

Installationsführung
– Installationsraum in abgehängter Decke erleichtert die Integration mechanischer Lüftungsanlagen; Elektro- und Datenkabelverteilung entlang der verglasten Brüstung schwierig; Raumakustik über Materialwahl der Deckenplatten steuerbar
– Installationsraum in aufgeständertem Boden ermöglicht maximal flexible Verteilung der Elektro- und Datenkabel; Installation eines Quellluftbodens leicht möglich; Brüstungs-, Wand- und Deckenbereiche bleiben frei, hohe Transparenz

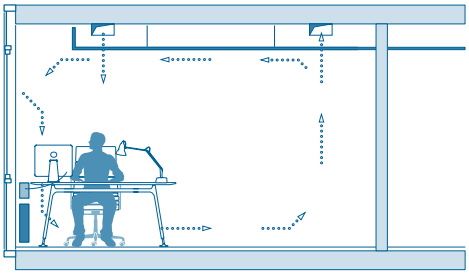
Bewertung
Vorteile
– hohe Transparenz, hohe Flexibilität in der Raumaufteilung
– geeignet für alle Organisationsformen
Nachteile
– hoher Wärmeeintrag beziehungsweise -verlust
– erhöhter Aufwand für Pflege und Wartung
– hoher Konstruktionsaufwand



Schallschutzverbesserung durch Doppelfassade

+ natürliche Lüftung
+ Integrationsmöglichkeit Sonnenschutz
+ Nachtauskühlung

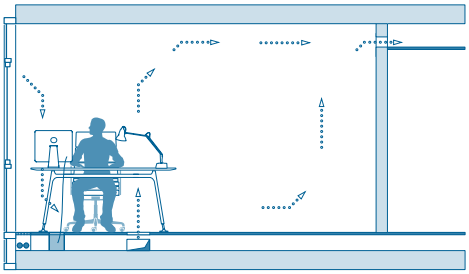
- Kosten für Installation und Reinigung
- Brandschutz
- Geruchsübertragung



Installationsführung in abgehängter Decke

+ gute Raumakustik
+ einfache Installation von RLT-Anlagen

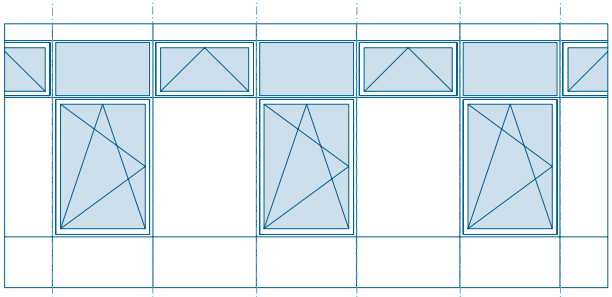
- verbauter Brüstungsbereich
- geringere Flexibilität bei Kabelverteilung



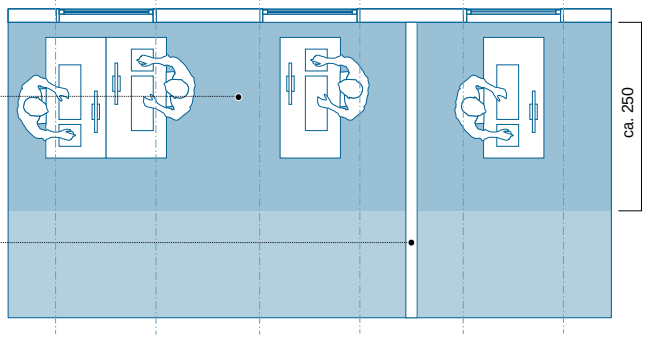
Installationsführung in Doppelboden

+ hohe Flexibilität bei Kabelverteilung
+ Quelllüftung
+ keine Installationen im Raum

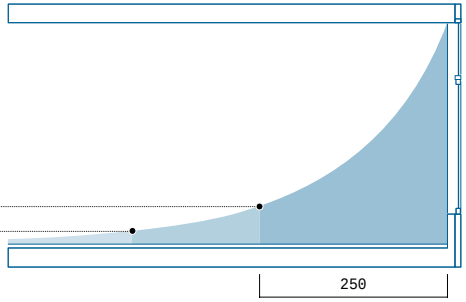
- größere Geschosshöhen
- Akustikprobleme
- keine Bauteilaktivierung im Bodenbereich möglich



Ansicht



Grundriss



Schnitt

Elementfassade

Konstruktion
- Werkseitig vorgefertigte, mindestens geschosshohe Elemente, meist dem Rohbau vorgehängt
- Brüstung, Deckenkopfbekleidung und Fensterflächen als offene/opake und zu öffnende/geschlossene Felder, auch technische Anlagen/Sonnenschutz integrierbar

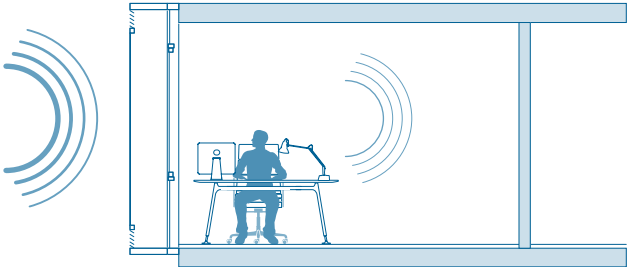
Belichtung
- Tageslichteintrag und Ausblick sind über Elementierung/Verglasungsanteil steuerbar

Sonnenschutz
- Installation eines außenliegenden Sonnenschutzes schwierig, Situation ähnlich der Pfosten-Riegel-Fassade
- Integration in Deckenkopfbekleidung möglich
- bei hohen Windgeschwindigkeiten problematisch

Belüftung
- die Art der Belüftung ist optional, oft aber aufgrund der Integrierbarkeit dezentraler Lüftungsanlagen und dem Einsatz im Hochhausbau mechanisch

Schallschutz
- abhängig von Elementierung und damit von der Schalldämmqualität der einzelnen Bauteile

– Verbesserung duch Installation einer Doppelfassade
– natürliche Lüftung unabhängig von Gebäudehöhe möglich
– Integrationsmöglichkeit für Sonnenschutz hinter Sekundärfassade
– Nachtauskühlung möglich
– erhöhte Installations- und Reinigungskosten
– besondere Brandschutzanforderungen



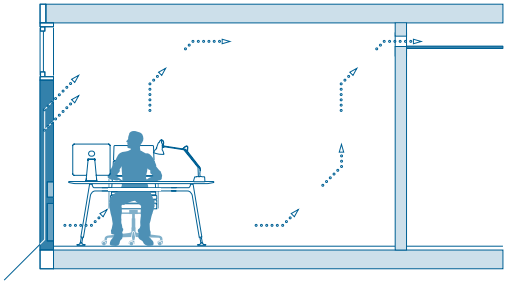
Schallschutzverbesserung durch Doppelfassade

+ natürliche Lüftung
+ Integrationsmöglichkeit Sonnenschutz
+ Nachtauskühlung

- Kosten für Installation und Reinigung
- Brandschutz
- Geruchsübertragung

Installationsführung

– Integralfassade übernimmt dezentral Heiz- und Lüftungsfunktion
– keine Energieverluste beim Transport von vorkonditionierter Luft
– den höheren Kosten beim Einbau stehen erhebliche Einsparungen beim Gesamtenergieverbrauch eines Bürogebäudes gegenüber



Technikintegration in Fassadenelement

+ Dezentrales Heizen und Lüften
+ keine Installationen im Raum

- hohe Installations- und Wartungskosten
- geringere Flexibilität bei Kabelverteilung

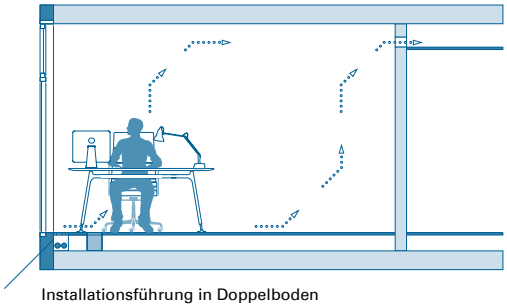
Bewertung

Vorteile

– Adaption an spezifische Einbausituationen aufgrund der Elementierung gut möglich
– Integration energiesparender Systeme
– hohe Flexibilität in der Raumaufteilung
– schnelle und einfache Montage vor Ort

Nachteile

– hoher technischer Aufwand, weswegen sich Elementfassaden vor allem für großflächige, einheitlich gestaltete Fassadenflächen eignen
– erhöhter Aufwand für Pflege und Wartung



Installationsführung in Doppelboden

+ hohe Flexibilität bei Kabelverteilung
+ Quelllüftung
+ keine Installationen im Raum

- größere Geschosshöhen
- Akustikprobleme
- keine Bauteilaktivierung im Bodenbereich möglich

Planungsregeln/Literatur

Planungsregeln/Literatur

449 Normen
451 Richtlinien
451 Verordnungen
451 Literatur

Planungsgrundlagen

Normen

DIN 107 / April 1974 / Bezeichnung mit links und rechts im Bauwesen

DIN 277-1 / Februar 2005 / Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau – Teil 1: Begriffe, Ermittlungsgrundlagen

DIN 277-2 / Februar 2005 / Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau – Teil 2: Gliederung der Netto-Grundfläche (Nutzflächen, Technische Funktionsflächen und Verkehrsflächen)

DIN 277-3 / April 2005 / Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau – Teil 3: Mengen und Bezugseinheiten

DIN 1946-2 / 1994-01 / Raumlufttechnik; Gesundheitstechnische Anforderungen (VDI-Lüftungsregeln) ZURÜCKGEZOGEN s 600

DIN 4066 / Juli 1997 / Hinweisschilder für die Feuerwehr

DIN 4102-5 / September 1977 / Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Feuerschutzabschlüsse

DIN 4108-1 / August 1981 / Wärmeschutz im Hochbau – Größen und Einheiten

DIN 4108-2 / Juli 2003 / Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

DIN 4108-3 / Juli 2001 / Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung

DIN V 4108-4 / Juni 2007 / Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

DIN V 4108-6 / Juni 2003 / Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs

DIN V 4108-6 Berichtigung 1 / März 2006 / Berichtigungen zu DIN V 41086:200306

DIN 4108-7 / Januar 2009 / Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden, Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie Beispiele

DIN 4108-10 / Juni 2008 / Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe – Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe

DIN 4108 Beiblatt 1 / April 1982 / Wärmeschutz im Hochbau – Inhaltsverzeichnisse, Stichwortverzeichnis

DIN 4108 Beiblatt 2 / März 2006 / Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele

DIN 4108-Berichtung 1 / April 2002 / Berichtigungen zu DIN 4108-3:2001-07

DIN 4109 / November 1989 / Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise

DIN 4109-1 / Oktober 2006 / Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Anforderungen

DIN 4109 Beiblatt 1 / November 1989 / Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren

DIN 4109 Beiblatt 2 / November 1989 / Schallschutz im Hochbau – Hinweise für Planung und Ausführung – Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz – Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich

DIN 4109 Beiblatt 3 / Juni 1996 / Schallschutz im Hochbau – Berechnung von R‘ w,R für den Nachweis der Eignung nach DIN 4109 aus Werten des im Labor ermittelten Schalldämm-Maßes Rw

Arbeiten

DIN 4109/A1 / Januar 2001 / Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise – Änderung A1

DIN 4109 Berichtung 1 / August 1992 / Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise

DIN 4109-11 / September 2003 / Schallschutz im Hochbau – Teil 11: Nachweis des Schallschutzes – Güte- und Eignungsprüfung

DIN 4109 Beiblatt 1/A1 / September 2003 / Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren; Änderung A1

DIN 4109 Beiblatt 1/A2 / Februar 2006 / Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren; Änderung A2

DIN 4109-11/A1 / September 2006 / Schallschutz im Hochbau – Teil 11: Nachweis des Schallschutzes – Güte- und Eignungsprüfung, Änderung A1

DIN 4543-1 / September 1994 / Büroarbeitsplätze – Teil 1: Flächen für die Aufstellung und Benutzung von Büromöbeln, Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung

DIN 5034-1 / Oktober 1999 / Tageslicht in Innenräumen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN 5035-3 / Juli 2006 / Beleuchtung mit künstlichem Licht – Teil 3: Beleuchtung im Gesundheitswesen

DIN 5035-6 / November 2006 / Beleuchtung mit künstlichem Licht – Teil 6: Messung und Bewertung

DIN 5035-7 / August 2004 / Beleuchtung mit künstlichem Licht – Teil 7: Beleuchtung von Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen

DIN 5035-8 / Juli 2007 / Beleuchtung mit künstlichem Licht – Teil 8: Arbeitsplatzleuchten – Anforderungen, Empfehlungen und Prüfung

DIN 14090 / Mai 2003 / Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken

DIN EN 14090 / Oktober 2002 / Luft- und Raumfahrt – Raumfahrtproduktsicherung Brennverhaltenstest für die Auswahl von Raumfahrtmaterialien – Deutsche und Englische Fassung EN 14090:2002

DIN 18040-1 / Februar 2009 / Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude

DIN 18040-2 / Februar 2009 / Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 2: Wohnungen

DIN 18650-1 / Dezember 2005 / Schlösser und Baubeschläge – Automatische Türsysteme – Teil 1: Produktanforderungen und Prüfverfahren

DIN 18650-2 / Dezember 2005 / Schlösser und Baubeschläge – Automatische Türsysteme – Teil 2: Sicherheit an automatischen Türsystemen

DIN 68905 / Februar 1977 / Kücheneinrichtungen – Lüftungsgeräte – Begriffe

DIN 68906 / September 1977 / Kücheneinrichtungen – Spülen, Ausgüsse – Begriffe

DIN EN 1125 / April 2008 / Schlösser und Baubeschläge – Paniktürverschlüsse mit horizontaler Betätigungsstange für Türen in Rettungswegen – Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1125:2008

DIN EN 13724 / Mai 2003 / Einwurföffnungen von Hausbriefkästen – Anforderungen und Prüfungen

EAE 85/95 / Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen (zurückgezogen)

EN 13761 / 2002 / Bueromoebel. Besucherstuehle

EN 12464-1 / März 2003 / Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen – Deutsche Fassung EN 12464-1:2002

Richtlinien

VDI-Richtlinie 2719
Schalldämmung von Fenstern und den Zusatzeinrichtungen, August 1987

VDI-Richtlinie 2058, Blatt 3
Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung verschiedener Tätigkeiten

Verordnungen

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) August 2004, geändert 2008

Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik – Leitlinien für Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) LV 40, 2009

Amtlich anerkannte technische Regeln und Richtlinien: Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR)

ASR 10/1 / 1985-09 / Türen und Tore
ASR 17/1,2 / 1988-01 / Verkehrswege
ASR 29/1-4 / 1977-05 / Pausenräume, u.a.

Literatur

Brandi, Ulrike; Geissmar-Brandi, Christoph: Lichtbuch; Die Praxis der Lichtplanung. Basel, Boston, Berlin 2001

Eisele, Johann; Staniek, Bettina (Hrsg.): BürobauAtlas. München 2005

Gasser, Markus; zur Brügge, Carolin; Tvrtković, Mario: Raumpilot Arbeiten. Stuttgart, Zürich 2010

Hascher, Rainer; Jeska, Simone; Klauck, Birgit (Hrsg.): Entwurfsatlas Bürobau. Basel, Berlin, Boston 2002

Hausladen, Gerhard; de Saldanha, Michael; Liedl, Petra: ClimaSkin. Konzepte für Gebäudehüllen, die mit weniger Energie mehr leisten. München 2006

Hausladen, Gerhard: Einführung in die Bauklimatik; Klima- und Energiekonzepte für Gebäude. Berlin 2003

Herzog, Thomas; Krippner, Roland; Lang, Werner: Fassaden-Atlas. Basel, Berlin 2004

Knirsch, Jürgen: Eingang; Weg+Raum. Leinfelden-Echterdingen 1998

Wilkhahn (Hrsg.): konferieren, diskutieren, lernen...Einrichtungs-Handbuch für Kommunikationsräume. Bad Münder 1997

Lernen

455 Schulsystem
459 Lage und Orientierung
463 Typologie
469 Programm
475 Ankommen
481 Erschließen, Verteilen und Flüchten
491 Veranstalten und Feiern
495 Lernen
503 Sitzen
513 Allgemein unterrichten
523 Fachbezogen unterrichten
531 Arbeiten und Verwalten
537 Recherchieren und Informieren
541 Essen und Freizeit verbringen
545 Nebenräume
553 Freibereiche
559 Bauausführung
567 Planungsregeln/Literatur

Lernen

Kaum eine andere Bauaufgabe ist in Deutschland derzeit so stark von den sich wandelnden Rahmenbedingungen und von der Suche nach Neuorientierung betroffen wie der Schulbau. Die schlechten Evaluationsergebnisse der beiden PISA-Studien scheinen mit Auslöser für die gegenwärtige kritische Auseinandersetzung mit dem deutschen Schulsystem zu sein, die sich auch auf die Schulgebäude bezieht. Ganz andere Herausforderungen ergeben sich in diesem Bereich durch den demografischen Wandel, denn schon in naher Zukunft werden sinkende Schülerzahlen erwartet. Entsprechend den Modellrechnungen der Kultusministerkonferenz aus dem Jahr 2007 wird die Zahl aller Schüler in Deutschland von knapp 12,3 Millionen im Jahr 2005 bis 2020 um 2,2 Millionen (17,8 Prozent) auf knapp 10,1 Millionen zurückgehen, wobei bereits im Jahr 2010 mit 11,5 Millionen ein neuer Tiefststand für das wiedervereinigte Deutschland erreicht sein wird. In den neuen Bundesländern soll sich dieser prophezeite Rückgang am stärksten auswirken. Diese Prognosen lassen in den kommenden Jahrzehnten Schulzusammenlegungen und auch Schulschließungen erwarten.

Parallel wächst jedoch die Bedeutung von Schulumbauten für den Ganztagesbetrieb, von Bestandssanierungen und gleichzeitig auch von Neubauplanungen aufgrund der Nachfrage nach Schulangeboten mit alternativen pädagogischen Ausrichtungen. Architekten sind durch diese vielfältigen Wandlungsprozesse besonders gefordert, gewohnte Konzeptionen und Detailllösungen im Schulbau zu überdenken und gegebenenfalls auch ungewohnte, aber angemessene Lösungsvorschläge zu entwickeln.

Hinweise zu den Planungsvorgaben im Kapitel „Lernen“:
Schulen gelten als „Bauliche Anlagen und Räume besonderer Art oder Nutzung“, das heißt es können im Einzelfall über die Anforderungen der LBO hinaus besondere Forderungen gestellt werden, in Abstimmung mit den zuständigen Behörden können im Einzelfall aber auch Erleichterungen zugelassen werden (LBO BW, §38, 2).

Schulgebäude sind grundsätzlich als barrierefreie Anlagen gefordert (Musterbauordnung § 50 (2) beziehungsweise entsprechend LBO BW § 39 (11)).

Bei der Planung von Schulgebäuden müssen auch die speziellen und teilweise sehr detaillierten Forderungen der Gesetzlichen Unfallversicherung (GUV) berücksichtigt werden. Diese können in Einzelfällen von sonstigen Vorgaben, beispielsweise von der LBO, abweichen!

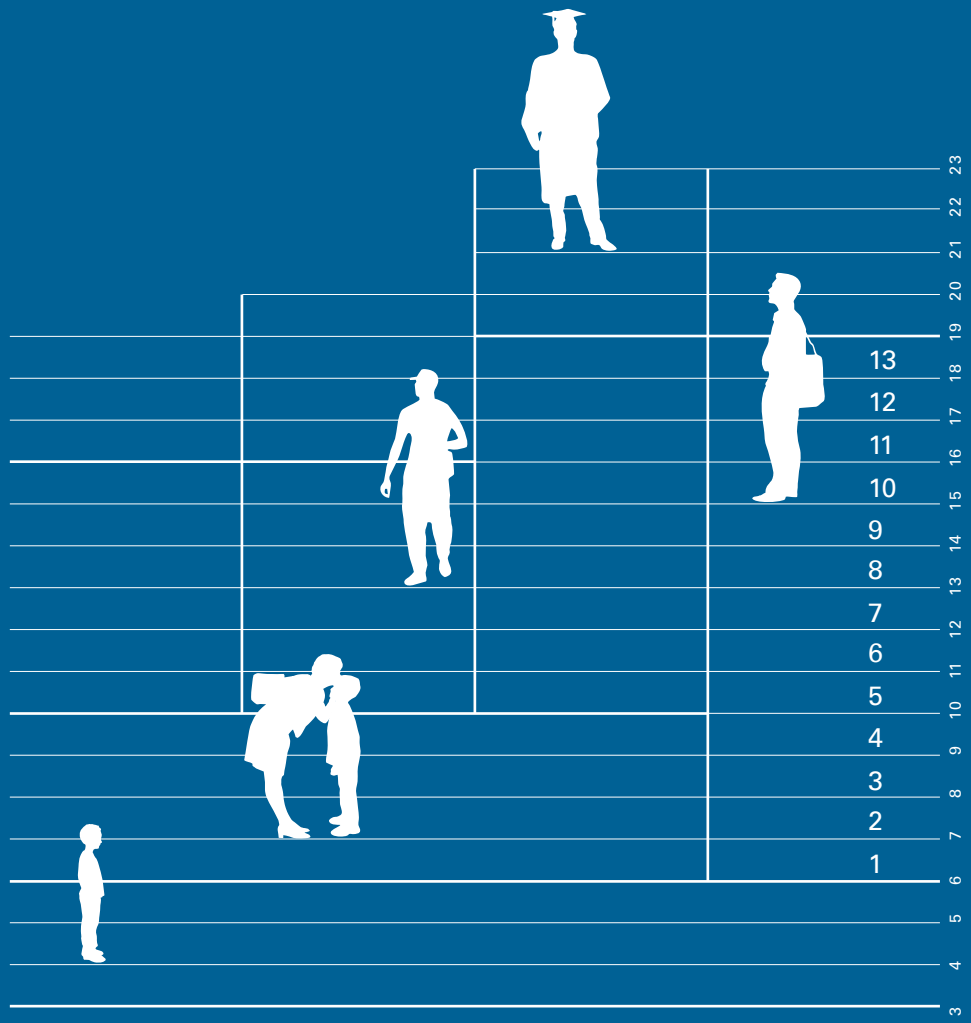
Als Grundlage für die Programmentwicklung von Schulen werden in Deutschland die Musterraumprogramme der Schulbauförderrichtlinien beziehungsweise Schulbaurichtlinien und für Orientierungswerte auch die Schulbauempfehlungen der einzelnen Bundesländer herangezogen. In Baden-Württemberg wurde im Februar 2006 eine neue Schulbauförderrichtlinie erlassen.

Seit Juli 1998 gibt es eine Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (Muster-Schulbau-Richtlinie – MSchulbauR), die gegenüber der früheren „Bauaufsichtlichen Richtlinie für Schulen (BASchulR 1976)“ erheblich gestrafft und gekürzt wurde.

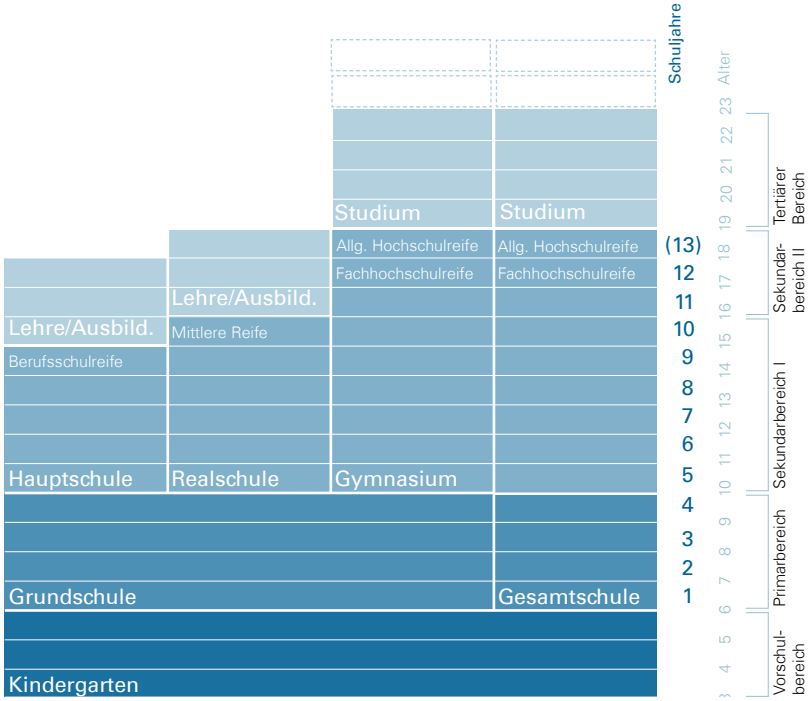
Die Schulbauempfehlungen der Länder stammen noch aus den 1980er Jahren (die ASE Baden-Württemberg stammen aus dem Jahr 1983). Sie werden inzwischen in Hinblick auf zahlreiche Detailvorgaben diskutiert und auch hinterfragt. Die ASE werden in diesem Kapitel dennoch als Planungsgrundlage zitiert, da sie nach wie vor für die Festlegung von Mindeststandards herangezogen werden.

Die folgenden Seiten sollen einen Überblick über diese Standard- beziehungsweise Mindestanforderungen im Schulbau vermitteln. Sinnvolle und qualitätvolle bauliche Lösungen für die geänderten Anforderungen im Schulbau könnnen möglicherweise einen „kreativen Umgang“ mit diesen Planungsvorgaben erfordern.

Schulsystem



457 Das deutsche Schulsystem



Das deutsche Schulsystem

Das deutsche Schulsystem ist in vier übergeordnete Stufen gegliedert:

Elementarstufe

Die Elementarstufe umfasst die vorschulische Erziehung vom 3. bis zum 6. Lebensjahr in Kindertagesstätten, Kindergärten und in den zu Grundschulen gehörenden Vorklassen (bundeslandabhängig).

Primarstufe

Die Primarstufe umfasst die Klassenstufen 1 bis 4 der Grundschule. In Berlin und Brandenburg umfasst die Grundschule abweichend die Klassenstufen 1 bis 6. Die Klassenstufen 5 und 6 dieser beiden Länder werden als „schulartunabhängige Orientierungsstufe“ eingeordnet.

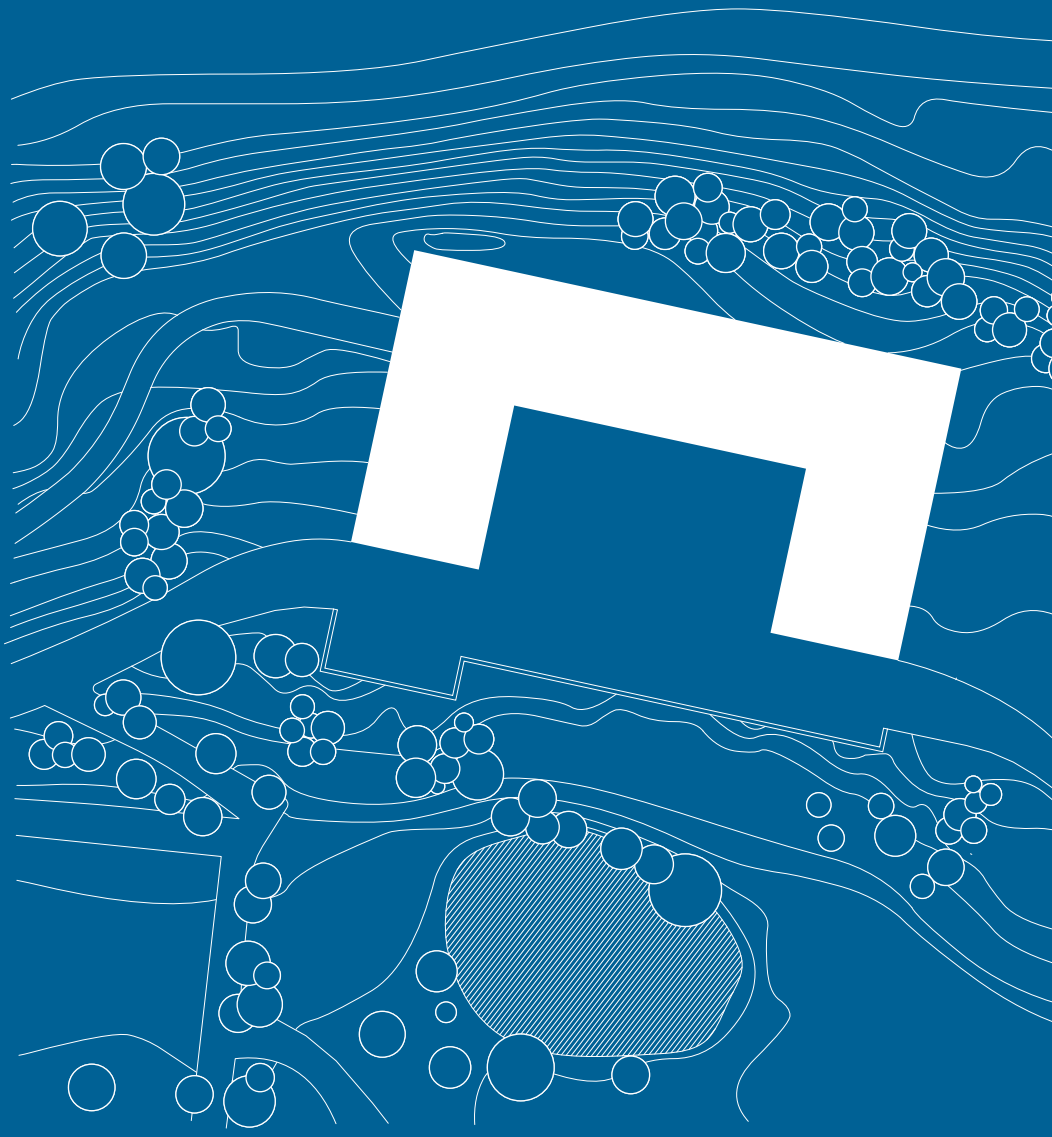
Sekundarstufe I

Die Sekundarstufe I umfasst die Klassen, die auf die Grundschule (Primarstufe) folgen und traditionell in gegliederten Bildungsgängen unterrichtet werden. In der Regel sind dies die Klassenstufen 5 bis 9 oder 10.

Sekundarstufe II

Die Sekundarstufe II, auch gymnasiale Oberstufe genannt, umfasst die Klassen 11 bis 12 oder 13. Langfristig werden voraussichtlich alle Bundesländer die Schulzeit am Gymnasium auf 8 Jahre verkürzen (G8) und diese mit der Klassenstufe 12 beenden.

Lage und Orientierung



Lage und Orientierung

461 Lage des Grundstücks
461 Größe des Grundstücks
461 Pausenflächen
462 Orientierung
462 Geschosszahl

In diesem Kapitel werden wesentliche Planungsempfehlungen der ASE zu Lage, Außenflächen und Orientierung von Schulen zusammengefasst. Weitere Informationen zu diesem Thema finden sich im Band „Raumpilot Lernen".

Lage des Grundstücks

Mit der Wahl des Schulstandorts und dem Zuschnitt des Schulgrundstücks werden wesentliche Bedingungen für die Schulbauplanung festgelegt. Grundsätzlich wird für Schulen eine möglichst verkehrsgünstige Lage empfohlen, damit sie von Schülern, Lehrern und Besuchern zu Fuß, mit dem Rad oder mit dem öffentlichen Personennahverkehr gut und gefahrlos erreicht werden können. Auch aus diesem Grund wird eine möglichst zentrale Lage in einem Schuleinzugsgebiet gegenüber einer Orts- oder Stadtrandlage empfohlen. Das Grundstück sollte zugleich jedoch nicht durch Immissionen von außen, wie Rauch, Staub, Gerüche oder Geräusche, beeinträchtigt sein.

Entsprechend der Schulbauempfehlung für Baden-Württemberg sollten schwer bebaubare Grundstücke aus Gründen der Wirtschaftlichkeit als Schulstandort möglichst vermieden werden (ASE BW).

Eine Schulanlage kann erheblich aufgewertet werden, wenn angrenzende Sportflächen, angrenzende öffentliche Grünflächen oder sonstige außerschulische Einrichtungen (zum Beispiel eine Schwimmhalle) in den Nutzungsbereich der Schule mit einbezogen werden können.

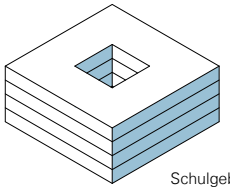
Bei entsprechender Lage und den entsprechenden organisatorischen Voraussetzungen, können geeignete öffentliche Parkflächen und sonstige öffentliche Anlagen auch als offene Pausenflächen mit angerechnet werden (ASE BW).

Größe des Schulgrundstücks

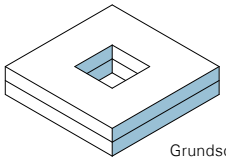
Die Größe des Schulgrundstücks sollte überschlägig circa 20 m² je Schüler entsprechen (ohne Sportgelände, Sportbauten und Wohnungen) (ASE BW).

Pausenflächen

Es sollten offene und zusätzlich auch offene überdeckte Pausenflächen zur Verfügung stehen. An offenen Pausenflächen sollten mindestens 3 bis 5 m² je Schüler ausgewiesen werden (bei Grundschulen mindestens 5 m² je Schüler). Für die offenen überdeckten Pausenflächen sind circa 0,3 m² je Schüler vorzusehen; sie sollten eine lichte Höhe von mindestens 2,10 m besitzen (ASE BW).



Schulgebäude allgemein
≤ 4 Geschosse



Grundschulen
≤ 2 Geschosse

Geschosszahl
Für Schulgebäude werden maximal vier Vollgeschosse, für selbstständige Grundschulen maximal zwei Vollgeschosse empfohlen (ASE, 5.5)

Barrierefreiheit
Schulanlagen sind entsprechend MBO § 50 (2) beziehungsweise LBO BW § 38 (2) grundsätzlich barrierefrei zu gestalten

Orientierung

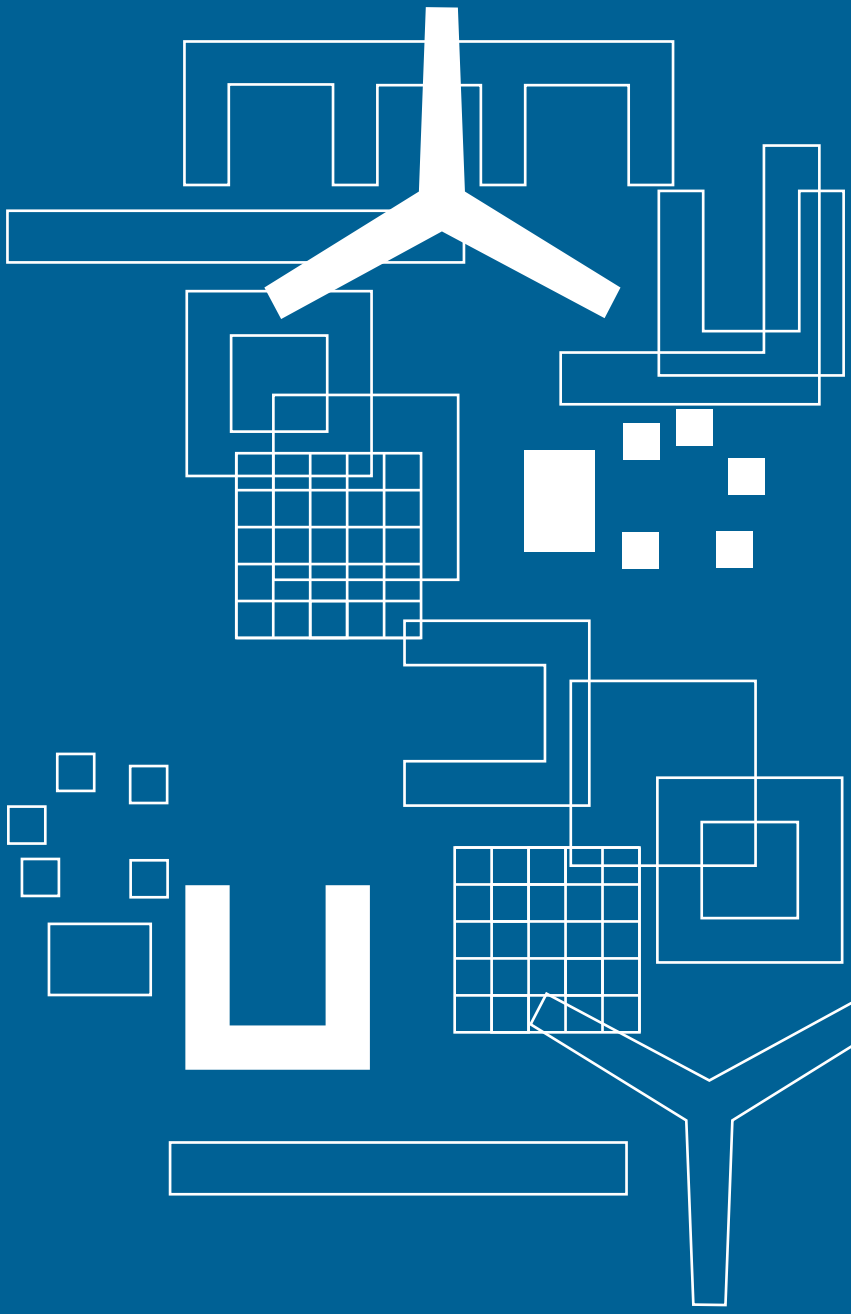
Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit (Sonnenschutz) empfiehlt die ASE BW eine Nord-Süd-Orientierung der Hauptfassaden des Schulgebäudes. Speziell für Zeichensäle und Computerräume wird grundsätzlich eine möglichst gleichmäßige Beleuchtung angestrebt und daher eine Nord-Orientierung empfohlen.

Für die Orientierung der Räume muss letztendlich jedoch das komplexe Zusammenspiel verschiedener Faktoren, wie die spezifische Grundstückslage, die übergeordnete städtebauliche Konzeption und die Nutzungsverteilung in der Gesamtanlage, mit bedacht werden.

Geschosszahl

Die Zahl der Geschosse sollte bei Schulen auf höchstens vier beschränkt sein, selbstständige Grundschulen sollten maximal zwei Geschosse besitzen.

Typologie



Typologie

465 Lineares System
465 Winkel-System
465 H-förmiges System
466 U-förmiges System
466 Kamm-System
466 System mit zentralem Fokus
467 Atrium-System
467 Netz-System
468 Kompaktes System
468 Pavillon-System

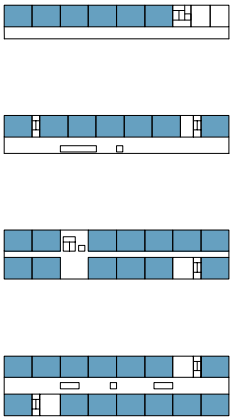
Lineares System

Belichtung:
natürliche Belichtung aller Räume möglich

Erschließung:
linear, klar und übersichtlich

Erweiterbarkeit:
in Bauabschnitte unterteilbar, prinzipiell in Längsrichtung erweiterbar

Orientierung:
gute Orientierbarkeit und Überschaubarkeit



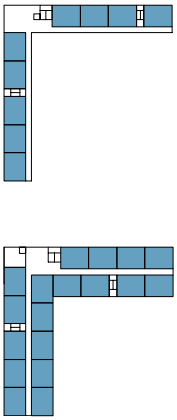
Winkel-System

Belichtung:
natürliche Belichtung aller Räume möglich

Raumbildung:
städtebauliche Bezüge aufnehmbar; teilumschlossene Außenräume können gebildet werden

Erschließung:
übersichtlich

Erweiterbarkeit:
prinzipiell in beide Richtungen erweiterbar



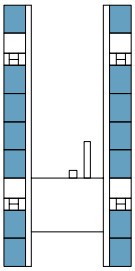
H-förmiges System

Belichtung:
natürliche Belichtung aller Räume möglich

Raumbildung:
Ausbildung eines „Innenhofs“ mit Überdachung oder Teilüberdachung möglich

Erschließung:
Erschließungssystem mit zentralem Bereich; einfach, klar und übersichtlich

Orientierung:
gute Orientierbarkeit und Überschaubarkeit; Schule als Einheit räumlich erfassbar



M 1:2500

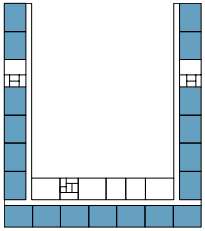
U-förmiges System

Belichtung:
natürliche Belichtung aller Räume möglich

Raumbildung:
schirmt auf drei Seiten ab und öffnet sich auf einer Seite zum Außenraum; Verzahnung mit Umfeld oder Abgrenzung zum Beispiel mit Bepflanzung möglich

Erschließung:
U-förmige Erschließung, übersichtlich

Orientierung:
gut und überschaubar; Schule als Einheit räumlich erfassbar



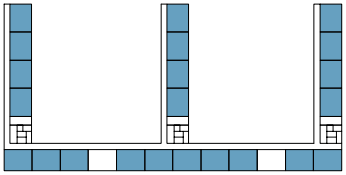
Kamm-System

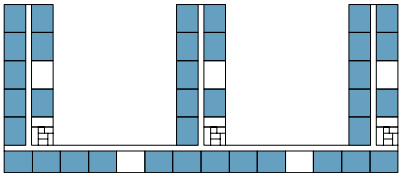
Belichtung:
natürliche Belichtung aller Räume möglich

Raumbildung:
schirmt auf drei Seiten ab und öffnet sich auf einer Seite zum Außenraum; Schulgebäude „verzahnt“ mit dem Außenraum; differenzierte, gut proportionierte Außenraumbildung möglich

Erweiterbarkeit:
prinzipiell in Bauabschnitten realisierbar und in Längs- und Querrichtung erweiterbar

Orientierung:
der Gleichwertigkeit der Kammstruktur kann durch unterschiedlich gestaltete Innenhöfe entgegengewirkt werden





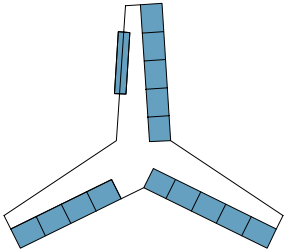
System mit zentralem Fokus

Belichtung:
natürliche Belichtung aller Räume möglich

Raumbildung:
nach innen: zentrale Aula – Treffpunkt,
nach außen: Baukörper ermöglicht Gestaltung von drei unterschiedlichen Außenraumbereichen, eventuell Ausbildung weiterer Außenraumkanten durch Bepflanzung et cetera sinnvoll

Erschließung:
lineare Erschließung vom Zentrum aus

Orientierung:
gute Orientierung und Überschaubarkeit durch Bezug zum Zentrum



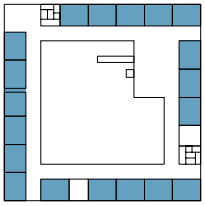
Atrium-System

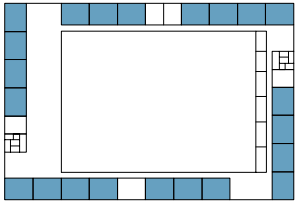
Belichtung:
natürliche Belichtung aller Räume möglich, Orientierung in vier verschiedene Himmelsrichtungen

Städtebauliche Einbindung:
eher für solitäre Baukörper geeignet

Erschließung:
horizontale Erschließung, ringförmig innen; Wechsel der Erschließung nach außen und Belichtung von Raumgruppen über den Innenhof bei genügend großem Innenhof prinzipiell möglich

Orientierung:
gut und überschaubar; Schule als Einheit räumlich erfassbar





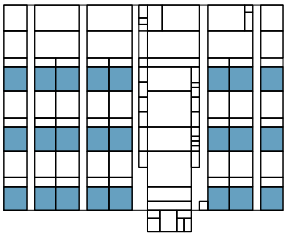
Netz-System

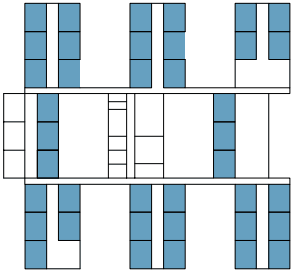
Belichtung:
über Innenhöfe können alle Klassenräume natürlich belichtet werden

Erschließung:
lange Erschließungsstraßen; hoher Verkehrsflächenanteil

Erweiterbarkeit:
Erweiterungen prinzipiell möglich; offen für Veränderungen der Baustruktur nach außen

Orientierung:
aufgrund gleichwertiger Erschließungsflure ist die Orientierung schwieriger als bei den anderen Systemen





M 1:2500

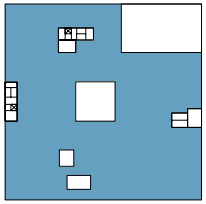
Kompaktes System

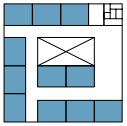
Belichtung:
je nach System tiefe Räume; über Innenhöfe oder Atrien können Klassenräume im inneren Bereich natürlich belichtet werden

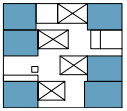
Raumbildung:
eher für solitäre Baukörper geeignet

Erschließung:
vertikale Erchließung; horizontale Erschließung überlagert eventuell den „Großraum-Unterrichtsbereich“

Besonderheit:
Klassenraum löst sich auf zugunsten einer offenen Lernlandschaft mit unterschiedlichen „Lern- und Funktionsinseln“







M 1:2500

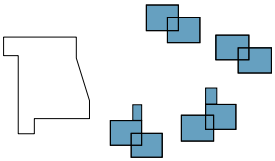
Pavillon-System

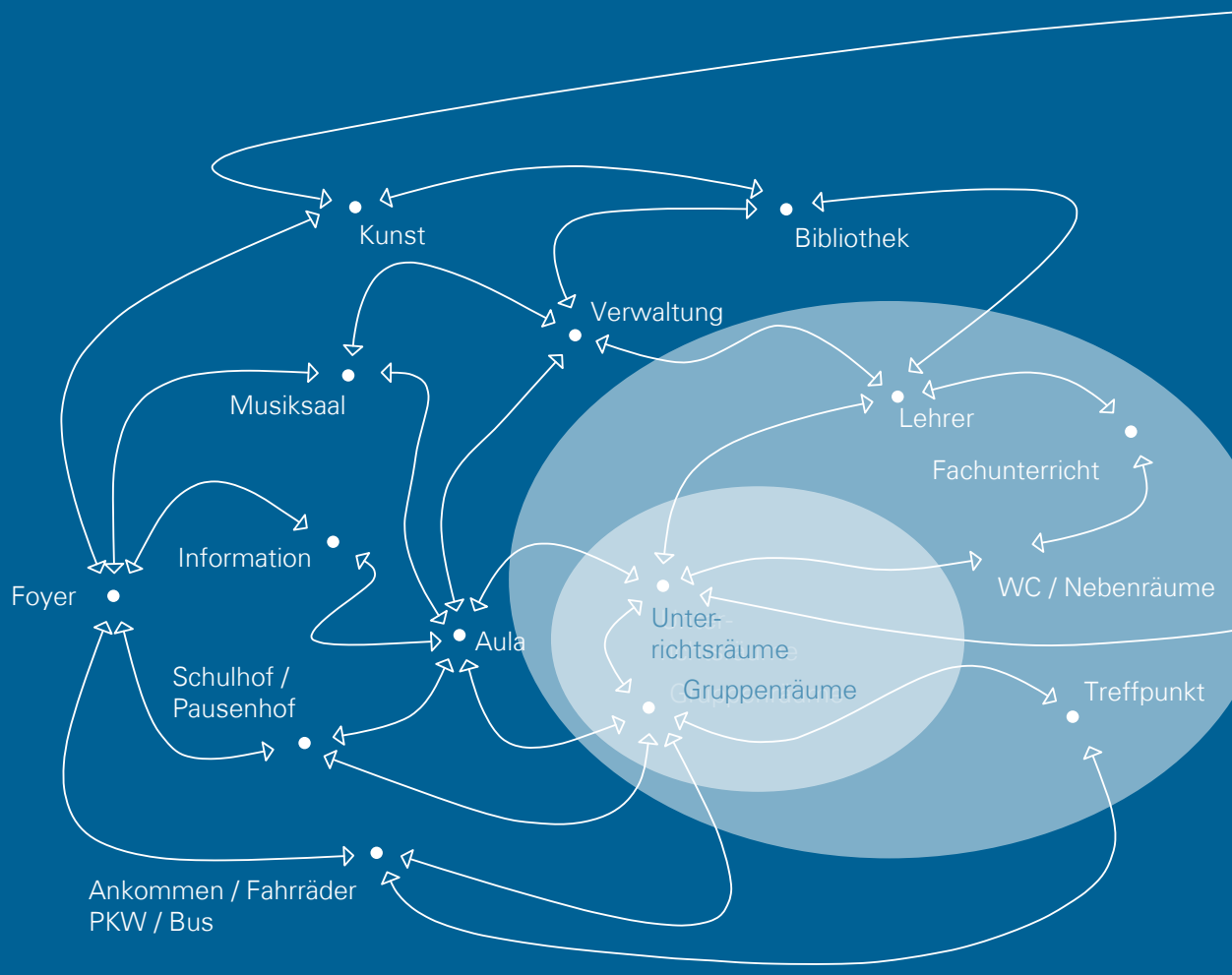
Belichtung:
natürliche Belichtung aller Räume, Belichtung der Räume zusätzlich von mehreren Seiten möglich

Raumbildung:
raumbildende Gruppierung möglich, insgesamt jedoch sehr raumgreifende Anordnung (hoher Flächenverbrauch)

Erweiterbarkeit:
Erweiterungen prinzipiell möglich durch Addition weiterer Pavillons

Besonderheit:
starker Außenraumbezug; günstiger Gebäudemaßstab; ermöglicht Identifikation der Schüler mit dem „eigenen“ ablesbaren Schulgebäude




Kunst
Bibliothek
Verwaltung
Musiksaal
Lehrer
Fachunterricht
Information
Foyer
WC / Nebenräume
Unter-
richtsräume
Aula
Schulhof /
Pausenhof
Gruppenräume
Treffpunkt
Ankommen / Fahrräder
PKW / Bus

Programm

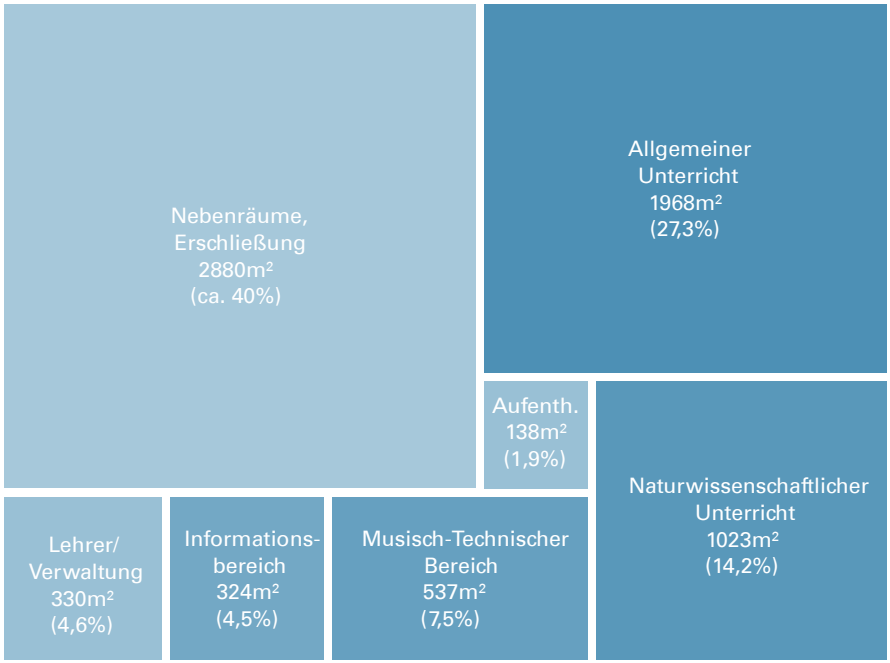
471 Raumprogramm
472 Raumprogramm Gymnasien

Raumprogramm

In den Schulbauförderrichtlinien der Länder (SchBauFR) sind detaillierte Modellraumprogramme festgelegt. Diese sind nach Schultyp (Grundschule, Hauptschule, Realschule, Gymnasium, Förderschule, Schule für geistig Behinderte, Berufliche Schule) und nach Anzahl der Züge differenziert.

Entsprechend den Schulbauförderrichtlinien wird ein Verhältnis von der ausgewiesenen Programmfläche zu den Restflächen von 60 Prozent zu 40 Prozent als wirtschaftlich angesehen. Mit den 40 Prozent Nebenflächen werden Verkehrsflächen (Treppenhäuser, Flure, Aufzüge), Funktionsflächen (zum Beispiel Räume für Haustechnik) und Nebennutzflächen (zum Beispiel Sanitär-, Putz-, Abstell- und Geräteräume) ausgewiesen.

Für das Verhältnis von umbautem Raum (m^3) zu Programmfläche (m^2) werden 7 : 1 als wirtschaftlich angegeben.



Beispielhaft ist das Raumprogramm eines allgemeinbildenden vierzügigen Gymnasiums in Baden-Württemberg dargestellt, entsprechend den Vorgaben der Schulbauförderrichtlinien (SchBauFR) können in Baden-Württemberg seit 2006 zusätzlich Flächen für ganztägigen Unterricht als förderungsfähig anerkannt werden.

Schema zur Ermittlung des Raumbedarfs für allgemeinbildende Gymnasien in Baden-Württemberg (Stand 1. März 2006)

Beispielhaft werden für einen Überblick die Vorgaben der Schulbauförderrichtlinien (SchBauFR) für allgemeinbildende Gymnasien in Baden-Württemberg aufgeführt. In Baden-Württemberg können seit 2006 zusätzlich Flächen für ganztägigen Unterricht als förderungsfähig anerkannt werden.

Hinweis: Die Raumprogrammvorgaben der SchBauFR werden inzwischen in verschiedenen Detailpunkten durchaus kritisch hinterfragt.

Anzahl der Züge		Allgem. Unterr.-Bereich(AUB)			Naturwissenschaftlicher Unterrichtsbereich (NUB)									
		Große Klassenräume	Mittlere Klassenräume	Kleine Klassenräume	Physik LÜ *1, *5	Physik Prakt.	Physik Vorber./ Sammlung *6	Neutr. Quelle (Restfläche)	Chemie LÜ *1, *5	Chemie Vorber./ Sammlung *6	Biologie LÜ *1, *5	Biologie Prakt.	Biologie Vorber./ Sammlung *6	Versuchs-Exper.raum (Restfläche)
2zügiges Gymnasium	Bereichsgröße qm	1104			576-600									
	Raumgröße qm	66	60	54	84 - 90	48	60	-	84 - 90	60	84 - 90	-	72	-
	Raumzahl	6	10	2	1	1	1	-	1	1	2	-	1	-
3zügiges Gymnasium	Bereichsgröße qm	1530			804-840									
	Raumgröße qm	66	60	54	84 - 90	48	60	-	84 - 90	60	84 - 90	48	84	-
	Raumzahl	9	12	4	2	1	1	-	2	1	2	1	1	-
4zügiges Gymnasium	Bereichsgröße qm	1968			1002-1044									
	Raumgröße qm	66	60	54	84 - 90	66	84	-	84 - 90	84	84 - 90	60	120	-
	Raumzahl	12	16	4	2	1	1	-	2	1	3	1	1	-
5zügiges Gymnasium	Bereichsgröße qm	2460			1008-1050									
	Raumgröße qm	66	60	54	84 - 90	66	84	-	84 - 90	84	84 - 90	66	120	-
	Raumzahl	15	20	5	2	1	1	-	2	1	3	1	1	-

Musisch-Technischer Bereich (MTB)							Lehrer- und Verwaltungsbereich (LVB)						Informationsbereich (IB)							Aufenthaltsbereich		Gesamtprogrammfläche (GPF)
Musiksaal *2	Nebenraum Musik *3	Fachraum für Bildende Kunst Nebenraum für Bildende Kunst		Universalraum *4	Computerraum (einschließlich Nebenraum)	Serverraum (Restfläche)	Lehrerbereich (z.B. Lehrerzimmer mit Garderobe)	Schulleiter	Stellvertreter	Sekretariat und Registratur Elternsprech-, Kranken- u. Arztzimmer		Hausmeister	Schulbibliothek	Schülermitverant.	Lehrmittel	Lehrmittel	Kartenraum	Fotolabor *4	Kopierraum (Restfläche)	Schülerarb. Raum -Oberstufe- *7	allg. Aufenthaltsraum	
306-330							234						240							96-132		
72	12	66 - 78	18 - 24	72	66 - 72	6 - 12	132	24	18	30	18	12	96	18	36	36	30	24	-	48	48 - 84	2556 - 2640
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	
450-486							282						282							108-144		
72	18	66 - 78	18 - 24	72	66 - 72	6 - 12	174	24	18	36	18	12	126	18	42	42	30	24	-	60	48 - 84	3456 - 3564
2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	
516-558							330						324							120-156		
72	18	66 - 78	18 - 24	72	66 - 72	6 - 12	216	24	18	42	18	12	156	18	48	48	30	24	-	36	48 - 84	4260 - 4380
2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	2	1	
522-564							378						366							120-156		
72	24	66 - 78	18 - 24	72	66 - 72	6 - 12	258	24	18	48	18	12	186	18	54	54	30	24	-	36	48 - 84	4854 - 4974
2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	2	1	

*1 Die Lehrübungsräume sollen als multifunktional nutzbare naturwissenschaftliche Fachräume gestaltet werden. Bei einer Standardgröße von 90 m² können hier in der Regel 32 Schüler unterrichtet werden.

*2 Der Musikraum kann durch schalldichte Faltwände mit anderen Räumen und/oder mit der Eingangshalle verbunden sein (für Gemeinschaftsveranstaltungen). Sofern erforderlich, sollten Übungszellen mit 6 m² Programmfläche zusätzlich vorgesehen werden.

*3 Eventuell als Podium mit Schränken

*4 Je nach den örtlichen Verhältnissen und Erfordernissen

*5 Anstelle eines Lehrübungsraums kann je nach den örtlichen Verhältnissen und Erfordernissen ein Lehrsaal (ansteigend) vorgesehen werden.

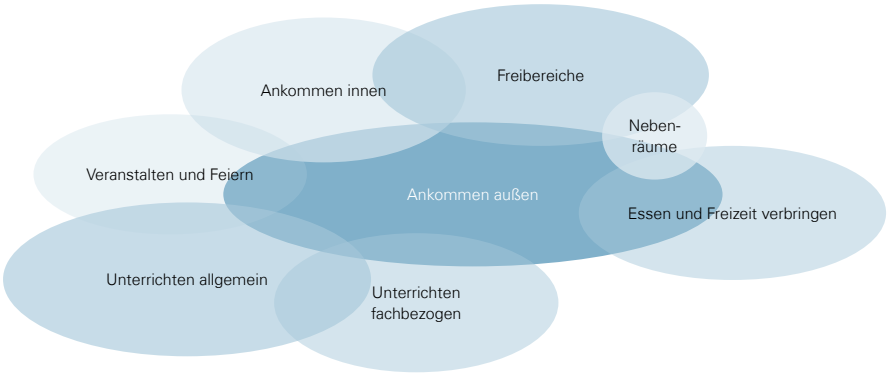
*6 Teilbar

*7 Je nach örtlichen Verhältnissen und Erfordernissen. Der Aufenthaltsbereich kann auch als Cafeteria ausgestaltet sein. Falls eine Mensa (Küche und Speisesaal) eingerichtet wird, können zusätzliche Flächen anerkannt werden.

Ankommen

Ankommen

477 Ankommen außen
478 Dimensionierung der Verkehrsflächen
478 Fahrradstellplätze
478 Pkw-Stellplätze
479 Platzbedarf an Bushaltestellen



Funktionsbeziehungen Ankommen außen

Ankommen außen

Je nach Lage der Schule können die Bedingungen für die Erschließung von außen und für die Gestaltung der Vorbereiche sehr unterschiedlich sein.

Im Zugangsbereich vieler Schulen müssen Haltestellen für den öffentlichen Personennahverkehr (meist für Busse), Zufahrten und Parkierungsflächen für Pkw und Stellplätze für Fahrräder eingeplant werden. Bei der Planung dieser Bereiche steht die Sicherheit der Schüler und Schülerinnen an erster Stelle, daher muss auf gefahrlose Wegeführungen geachtet werden. Bei den Parkierungsflächen sollte darüber hinaus eine für den Schulbetrieb störungsfreie Lage vorgesehen werden. Grundsätzlich sollten die Parkierungsflächen von den Pausenhofflächen getrennt angeordnet werden.

Ausgänge von Schulgrundstücken sind so zu gestalten, dass Schüler und Schülerinnen nicht direkt in den Straßenverkehr laufen können. Die DIN empfiehlt hier eine Abtrennung entweder durch Geländer oder Pflanzstreifen zwischen dem Schulgrundstück und der Fahrbahn (DIN 58125, § 13 und GUV-V S1, § 13).

■ Zur detaillierten Planung der Fahrradstellplätze und der Pkw-Stellplätze siehe Kapitel „Grundlagen – Ruhender Verkehr“

► Die Inhalte der DIN 58125/ Juli 2002: Schulbau. Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen sind nahezu identisch mit den Inhalten der GUV-V S1 Unfallverhütungsvorschrift Schulen vom Mai 2001, mit Durchführungsanweisungen vom Juni 2002 der Gesetzlichen Unfallversicherung

Dimensionierung der Verkehrsflächen

Fahrradstellplätze

Die geforderte Anzahl der Fahrradstellplätze wird in der Regel von den Gemeinden festgelegt (siehe zum Beispiel LBO BW, § 74 (2)).

Als Orientierungswert für die Anzahl der notwendigen Fahrradstellplätze gelten 0,7 Stellplätze je Ausbildungsplatz in allgemeinbildenden Schulen.

Fahrradstellplätze sollten getrennt von oder am Rand der Pausenhoffläche angeordnet werden. Notwendige Rampen zu Fahrradstellplätzen dürfen maximal 25 Prozent Neigung besitzen, wobei ab 10 Prozent Neigung zusätzliche Gehstufen vorzusehen sind (DIN 58125, § 14 und GUV-V S1, § 14).

Pkw-Stellplätze

Entsprechend der LBO BW, Anhang I/5, Verwaltungsvorschrift des Wirtschaftsministeriums für die Herstellung notwendiger Stellplätze (VwV Stellplätze) werden für Schulen folgende Stellplatzzahlen gefordert:

Grund- und Hauptschulen:
1 Stellplatz je 30 Schüler

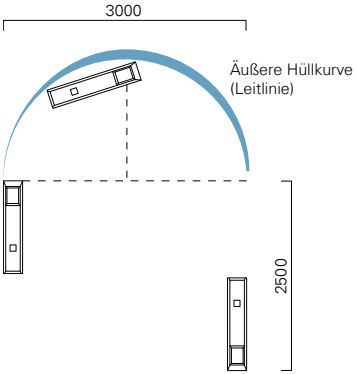
Sonstige allgemeinbildende Schulen:
1 Stellplatz je 25 Schüler, zusätzlich 1 Stellplatz je 10 bis 15 Schüler über 18 Jahre

Berufsschulen, Berufsfachschulen:
1 Stellplatz je 20 Schüler, zusätzlich 1 Stellplatz je 3 bis 5 Schüler über 18 Jahre

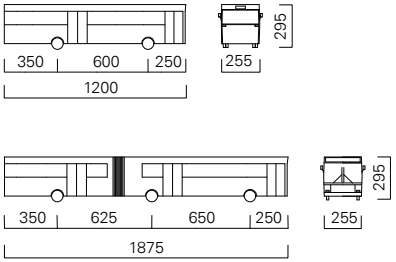
Sonderschulen für Behinderte:
1 Stellplatz je 15 Schüler

Bei zusätzlicher außerschulischer Nutzung der Aula oder weiterer Räume der Schule, beispielsweise für öffentliche Abendveranstaltungen, muss der zusätzliche Stellplatzbedarf entsprechend berücksichtig werden.

Zur detaillierten Planung der Fahrradstellplätze und der Pkw-Stellplätze siehe Kapitel „Grundlagen – Ruhender Verkehr“.

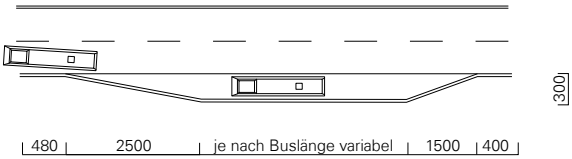


Platzbedarf eines Busses bei einer 180°-Wende



Linienbus und Gelenkbus

M 1:1000



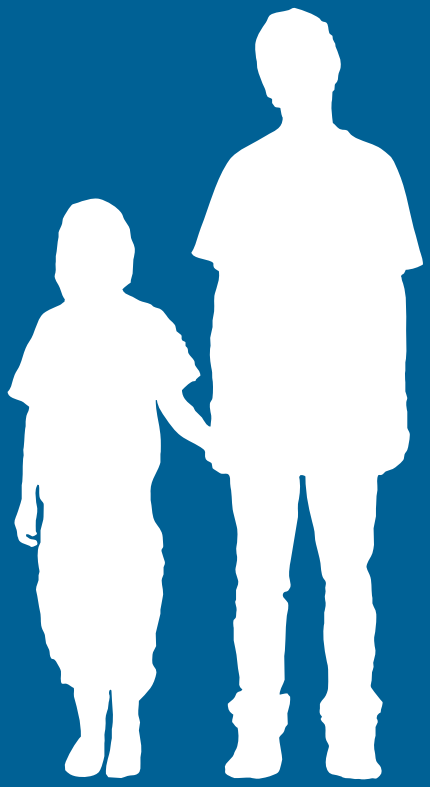
Bushaltebucht

Platzbedarf an Bushaltestellen

Haltestellen für Busse sollten deutlich von Pausenhofflächen getrennt sein und so angeordnet werden, dass die Schüler die Busse erreichen können, ohne die Fahrspur überqueren zu müssen.

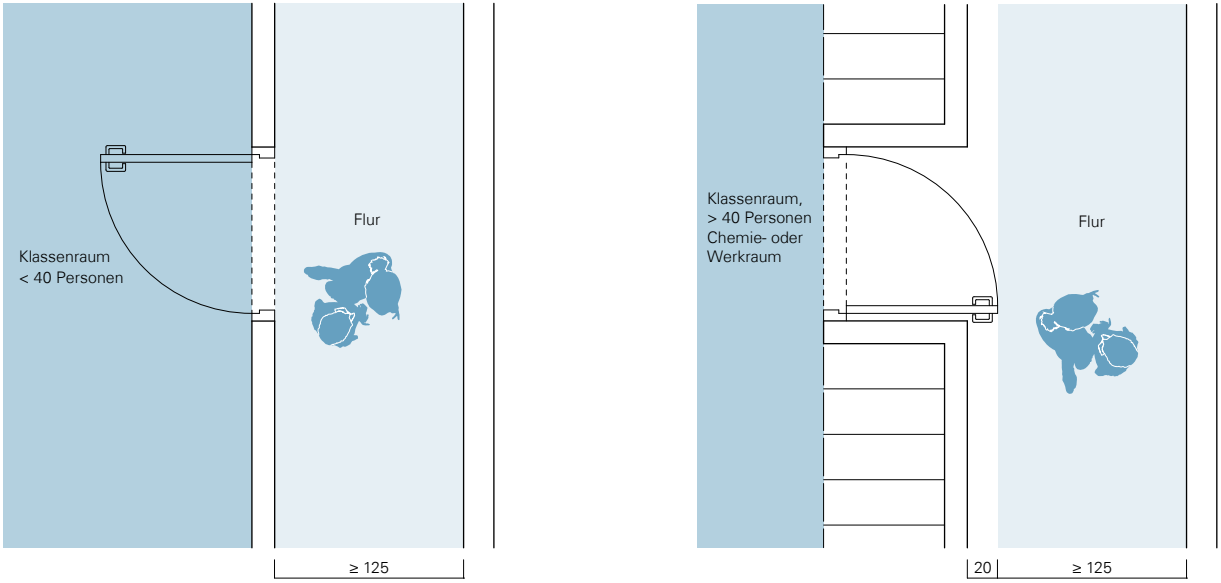
Die Wartebereiche auf Schulgrundstücken sind ausreichend bemessen, wenn für jeden wartenden Schüler 0,5 m² zur Verfügung stehen (DIN 58125, § 16 beziehungsweise GUV-V S1, § 16).

Erschließen, verteilen und flüchten



Erschließen, verteilen und flüchten

483 Erschließen
483 Flure und Türen
484 Notwendige Flure
485 Stufen in notwendigen Fluren
485 Rettungswege aus Klassenräumen
485 Rettungswege aus Fachräumen
485 Rettungswege über Fenster
486 Treppen
486 Steigungsverhältnis
486 Stufen
486 Zwischenpodest
486 Treppenläufe
486 Bereiche unter Treppen
486 Umwehrung
488 Handlauf
488 Rampen
488 Breite notwendiger Treppen



Türaufschlag nach innen und nach außen bei notwendigen Fluren, M 1:50

Erschließen

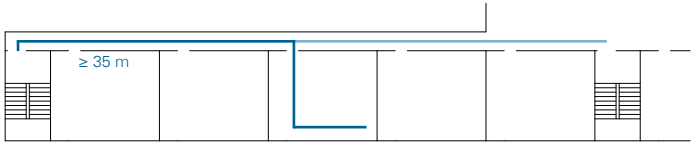
In diesem Unterkapitel sind wesentliche Hinweise für die Planung notwendiger Flure und Treppen in Schulen zusammengefasst.

Weitere detaillierte Hinweise zur Gestaltung von Erschließungsräumen in Schulen sind im Band „Raumpilot Lernen“ anhand von Projektanalysen zusammengestellt.

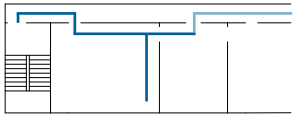
Flure und Türen

Türe zu Räumen müssen so angeordnet sein, dass Schüler durch nach außen aufschlagende Türflügel nicht gefährdet werden können. Wenn Türen in den Flur aufschlagen, dürfen sie in Endstellung einschließlich Türgriff maximal 20 cm in den Fluchtweg hineinragen. Sie dürfen jedoch keinesfalls die notwendige Fluchtwegbreite verengen. Türen von Räumen mit mehr als 40 Benutzern oder mit erhöhter Brandgefahr (zum Beispiel Räume für Chemie- oder Werkunterricht) müssen in Fluchtrichtung aufschlagen (DIN 58125, § 10 und GUV-V S1, § 10).

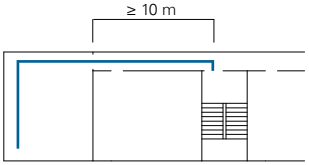
Für Schulen, die nach den Vorgaben der alten GUV-Richtlinien 16.3 (ersetzt im Mai 2001 durch die GUV-V S1) errichtet wurden, müssen die Türen erst bei Räumen, die für mehr als 80 Personen ausgelegt sind, oder bei erhöhter Brandgefahr in Fluchtrichtung aufschlagen. Türen zu Unterrichtsräumen sollten eine lichte Durchgangsbreite von mindestens 1 m haben (gefordert 0,90 m in SchulBauR, § 3). Bei den Türen müssen auch die Mindestanforderungen der Barrierefrei-Planung berücksichtigt werden.



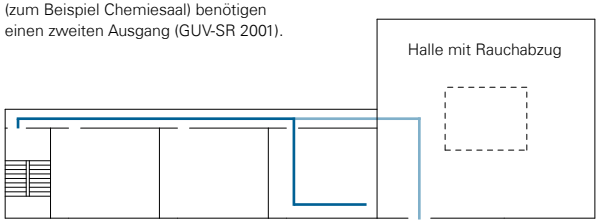
Von jeder Stelle eines Unterrichtsraums muss in maximal 35 m Entfernung ein Ausgang ins Freie beziehungsweise in einen notwendigen Treppenraum vorhanden sein, gemessen von Abschlusstür Treppenraum bis entferntestem Arbeitsplatz im Raum (MBO 2002), zusätzlich muss ein zweiter Fluchtweg vorhanden sein.



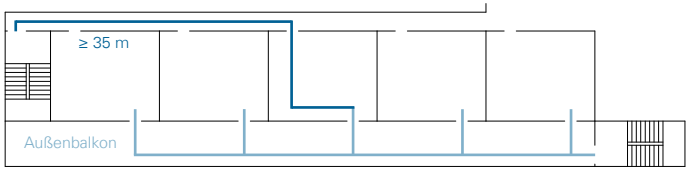
Klassenzimmer mit mehr als 200 Benutzern, einer Grundfläche von mindestens 180 m² oder mit erhöhter Brandgefahr (zum Beispiel Chemiesaal) benötigen einen zweiten Ausgang (GUV-SR 2001).



Stichflure (nur eine Rettungsrichtung) dürfen als Rettungsweg nicht länger als 10 m sein (MSchulbauR (3.3)).



Einer der beiden Rettungswege darf durch eine Halle führen, wenn diese mit einer Rauchabzugsanlage ausgestattet ist (MSchulbauR (3.2)). Hierbei ist die Halle zu den angrenzenden Räumen brandschutztechnisch abzuschotten.



Einer der beiden Rettungswege darf über Außentreppen ohne Treppenräume, Rettungsbalkone, Terrassen und begehbare Dächer auf das Grundstück führen, wenn dieser Rettungsweg im Brandfall nicht gefährdet ist. Dieser Rettungsweg gilt als Ausgang ins Freie (MSchulbauR (3.1)).

Notwendige Flure

Rettungswege dürfen in Schulgebäuden maximal 35 m lang sein. Die Rettungswegelänge ist in der Lauflinie zu messen.

Notwendige Flure mit nur einer Fluchtrichtung (Stichflure) dürfen nicht länger als 10 m sein (MSchulbauR (3,3)).

Die nutzbare Breite der Ausgänge von Unterrichtsräumen und sonstigen Aufenthaltsräumen sowie der notwendigen Flure und notwendigen Treppen muss mindestens 1 m je 150 darauf angewiesene Nutzer betragen. In Schulen gelten jedoch zusätzlich folgende Mindestmaße:

a) Ausgänge von Unterrichtsräumen und sonstigen Aufenthaltsräumen ≥ 0,90 m

b) notwendige Flure, auf die mehr als 180 Benutzer angewiesen sind ≥ 2,00 m

c) sonstige notwendige Flure ≥1,25 m

d) notwendige Treppen ≥ 1,25 m (MSchulbauR (3,4))

Die erforderliche nutzbare Breite der notwendigen Flure und notwendigen Treppen darf durch offenstehende Türen, Einbauten oder Einrichtungen nicht eingeengt werden. Ausgänge zu notwendigen Fluren dürfen nicht breiter sein als der notwendige Flur.

Treppe und Ausgänge aus notwendigen Treppenräumen müssen mindestens so breit sein wie die notwendige Treppe (Muster-Schulbau-Richtlinie (MSchulbauR (3)).

Notwendige Flure müssen in Rauchabschnitte von maximal 30 m Länge unterteilt werden (MBO 2002, §36 (3)). Alle Türen in notwendigen Fluren und in notwendigen Treppenräumen müssen in Fluchtrichtung des jeweils ersten Rettungswegs aufschlagen (MSchulbauR).

Stufen in notwendigen Fluren

In notwendigen Fluren dürfen keine Treppen von weniger als drei Stufen liegen (LBOAVO). In allen anderen Fluren müssen solche Stufen deutlich gekennzeichnet werden, dafür eignen sich Farben, Änderung der Materialstruktur oder eine besonders geeignete Beleuchtung der Stufe (GUV-SR 2001).

Für die Überwindung geringer Höhenunterschiede eignen sich Rampen, die eine Steigung von 6 Prozent nicht übersteigen dürfen (LBOAVO).

Rettungswege über Fenster (Anleitern)

Rettungswege über Anleitern sind in Schulen nicht zugelassen, da der Zeitaufwand für diesen Rettungsvorgang bei großen Personenzahlen zu hoch ist.

Rettungswege aus Klassenräumen

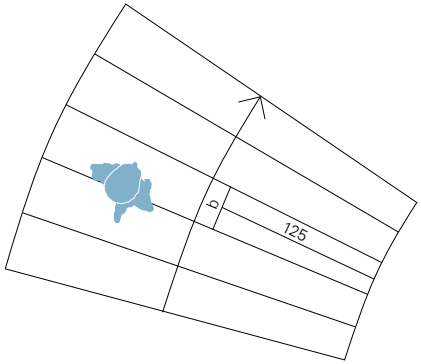
Für jeden Unterrichtsraum müssen in demselben Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege zu Ausgängen ins Freie oder zu notwendigen Treppenräumen vorhanden sein. Anstelle eines dieser Rettungswege darf ein Rettungsweg über Außentreppen ohne Treppenräume, Rettungsbalkone, Terrassen und begehbare Dächer auf das Grundstück führen, wenn dieser Rettungsweg im Brandfall nicht gefährdet ist; dieser Rettungsweg gilt als Ausgang ins Freie (MSchulbauR (3.1)). Einer der beiden Rettungswege darf durch eine Halle führen, wenn die Halle eine Rauchabzugsanlage hat und brandschutztechnisch zu den angrenzenden Räumen abgeschottet ist (MSchulbauR (3.2)).

Rettungswege aus Fachräumen

Fachräume mit erhöhter Brandgefahr brauchen mindestens zwei sichere Fluchtmöglichkeiten. Daher sollten bei diesen Fachräumen (zum Beispiel Chemie) die Ausgänge möglichst weit auseinander liegen. Als zweiter Ausgang ist auch der Ausstieg aus einem entsprechend gekennzeichneten und gestalteten Fenster zulässig, wenn dieser eine sichere Fluchtmöglichkeit bietet. Türen als Ausgänge müssen in Fluchtrichtung aufschlagen (DIN 58125 §21, GUV-V S1, §21).

Schulen gelten als „Bauliche Anlagen und Räume besonderer Art oder Nutzung", das heißt es können im Einzelfall über die Anforderungen der LBO hinaus besondere Forderungen gestellt werden; in Abstimmung mit den zuständigen Behörden können im Einzelfall aber auch Erleichterungen zugelassen werden (LBO BW, § 38, 2).

Entsprechend der in der GUV-I 561 aufgeführten Unfallstatistik ereignen sich 80 Prozent der Treppenunfälle beim Abwärtsgehen, in den meisten Fällen durch Abrutschen von der Stufenkante. Bei etwa einem Drittel der Fälle wurden Stufen mit weniger als 26 cm Auftrittsbreite festgestellt. „Bei Stufen mit weniger als 26 cm Auftritt kann der Fuß nicht vollständig aufgesetzt werden. (...) Bei zu geringem Auftritt ragt der vordere Teil des Fußes über die Trittfläche hinaus oder der Treppenbenutzer muss ergonomisch ungünstig die Füße schräg auf setzen." Daneben wurde auch ein zu hohes Steigungsmaß und Unterschiede im Treppenverlauf als häufige Unfallursache genannt. (GUV-I 561, Ausgabe April 1992, aktualisierte Fassung März 2005, Teil 2, Unfallgeschehen, Seite 9)



Treppe mit gebogenem Lauf

Treppen

Steigungsverhältnis

Entsprechend der DIN 58125, § 9 und der GUV-V S1, § 9 darf die Steigung (s) von Treppen in Schulen nicht mehr als 17 cm, der Auftritt (a) nicht weniger als 28 cm betragen. Bei gebogenen Läufen darf die geringste Auftrittsbreite der Stufen nicht kleiner als 23 cm und nicht größer als 40 cm sein, gemessen von der inneren Treppenwange im Abstand von 1,25 m.

Die GUV-I 561 empfiehlt für Schulen:

Auftritt (a):	29 cm bis 31 cm
Steigung (s):	15 cm bis 17 cm

Innerhalb eines Gebäudes sollten Treppen gleiche Auftritte und Steigungen aufweisen.

Stufen

Treppen sollten mindestens vier Stufen am Stück haben, damit sie als Treppe wahrgenommen und nicht zur Stolperfalle werden. Einzelstufen sind zu vermeiden oder müssen deutlich gekennzeichnet werden (GUV-SR 2001, 4.1.1.8). In Schulen sind Treppen ohne Setzstufen nicht zulässig (MSchulbauR (4)). Für die Abrundung der Stufenvorderkanten ist ein Radius von mindestens 2 mm gefordert (GUV-I 561).

Zwischenpodest

Nach höchstens 18 Stufen je Treppenlauf muss ein Zwischenpodest (Treppenabsatz) angeordnet werden. Die Zwischenpodestlänge muss dem im Steigungsverhältnis berücksichtigten Schrittmaß angepasst sein (GUV-I 561, 4. Allgemeine Sicherheitsanforderungen). Die nutzbare Treppenpodesttiefe muss mindestens der nutzbaren Treppenlaufbreite entsprechen (DIN18065, 6.3.1).

Treppenläufe

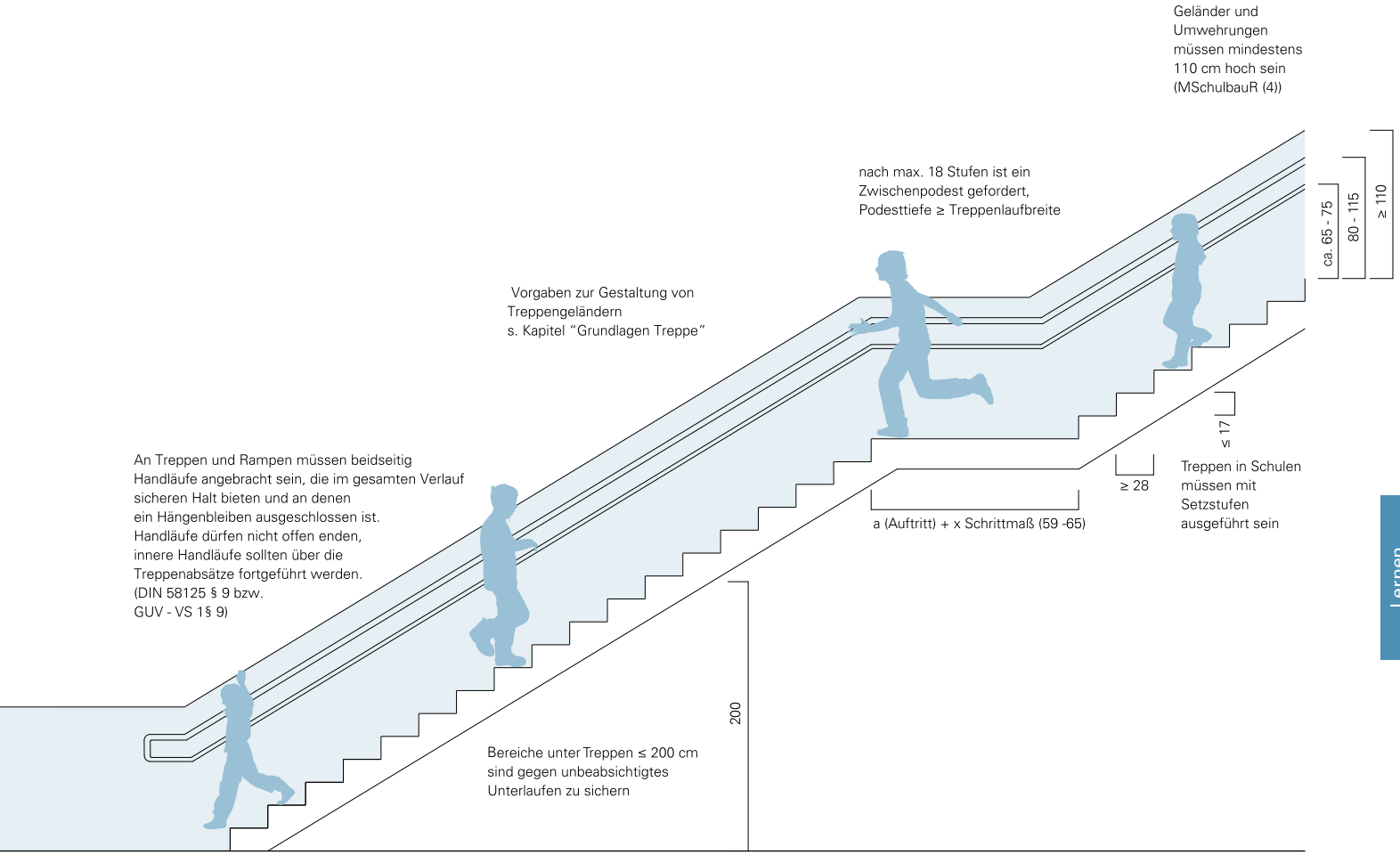
In Schulen sollten möglichst Treppen mit geraden Läufen eingeplant werden. Werden dennoch ausnahmsweise gewendelte Läufe eingebaut, dann sollte sich deren Lauflinie nur nach einer Richtung ändern, das heißt die Treppe sollte als Links- oder Rechtstreppe ausgebildet sein (GUV-I 561).

Bereiche unter Treppen

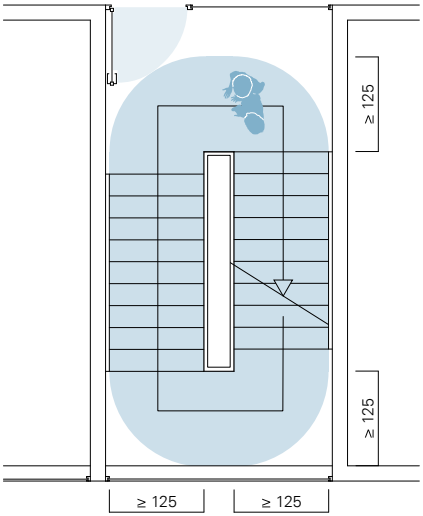
Bereiche unter Treppen müssen bis zu einer Höhe von 2 m gegen unbeabsichtigtes Unterlaufen gesichert werden. (GUV-SR 2001, 4.2.1.3)

Umwehrung

Treppenumwehrungen beziehungsweise Geländer müssen in Schulen mindestens 1,10 m hoch sein (MSchulbauR (4)). Die Umwehrungen dürfen nicht zum Rutschen und Klettern oder zum Ablegen von Gegenständen verleiten. Rutschen kann verhindert werden, indem die Abstände zwischen den inneren Umwehrungen am Treppenauge und den äußeren Umwehrungen sowie den Treppenhauswänden nicht größer als 20 cm sind.



Anforderungen an Treppen in Schulen, M 1:50



Notwendiger Treppenraum, M 1:100

Die erforderliche, nutzbare Breite von notwendigen Treppen darf durch offenstehende Türen nicht eingeengt werden.

Eine notwendige Treppe muss in einem eigenen, durchgehenden Treppenraum liegen.

Handlauf

In Schulen sind beidseitig durchgängige Handläufe gefordert, für Kinder ist ein zweiter Handlauf auf circa 65 cm bis 75 cm Höhe anzuordnen. Die Handläufe dürfen keine freien Enden haben, sollten also in Richtung Boden beziehungsweise in Richtung Wand enden (möglich ist auch eine schneckenförmige Ausführung oder eine Vollkugel mit mindestens 20 cm Durchmesser als Abschluss).
Din 58125, 2002/07, 3.5.3 Anordnung und Gestaltung von Handläufen;
GUV-I 561 Treppen, Ausgabe April 1992

Rampen

Rampen gelten bis maximal 6 Prozent Neigung als sicher und für Rollstühle geeignet (siehe Kapitel „Barrierefrei“).
DIN 58125/ 3.5 Treppen, Rampen

Breite notwendiger Treppen

Analog zur Mindestbreite von Fluren gilt auch für notwendige Treppen die Faustregel mit 1 m Breite pro 150 betroffenen Benutzern. Für Treppen in Unterrichtsbereichen gelten die folgenden Mindestmaße:

– weniger als 180 Benutzer: 1,25 m

– mehr als 180 Benutzer: 2,00 m

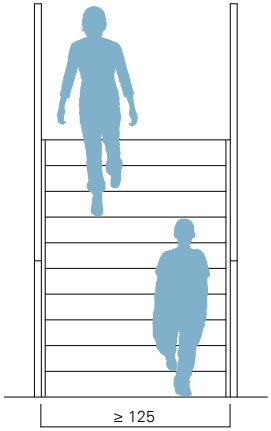
– Treppen dürfen maximal 2,50 m breit sein, wenn sie als notwendige Treppen gelten

– Die Treppen können breiter sein, wenn der Abstand zwischen den Handläufen maximal 2,50 m misst.

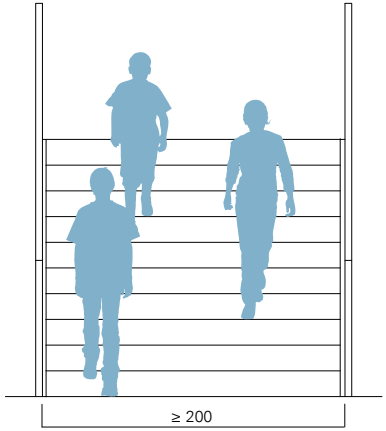
Notwendige Treppen müssen gerade Läufe haben, um ein sicheres Beschreiten der Treppen im Notfall zu gewährleisten (MSchulbauR, § 4).

Jede notwendige Treppe muss in einem eigenen durchgehenden Treppenraum liegen, damit unmittelbar und in einem Zug das Freie erreicht werden kann. Ausnahme: Wenn die notwendige Treppe eine Außentreppe ist. Diese liegt systembedingt nicht in einem Treppenraum. Trotzdem muss die Nutzbarkeit dieser Treppe sicher und auch im Brandfalle gewährleistet sein (LBO § 28, MBO 2002 § 35).

Der Ausgang in einen notwendiges Treppenraum darf nur so breit wie die folgende Treppe sein, um Engstellen im Fluchtfall zu vermeiden. Treppenstufen dürfen nicht unmittelbar hinter einer Tür beginnen, die in Treppenrichtung aufschlägt. Zwischen Treppe und Tür muss ein Treppenabsatz liegen, der mindestens so tief ist wie die Tür breit ist, so dass er die gesamte aufschwingende Tür „aufnehmen“ kann (LBOAVO Baden-Württemberg, § 10, § 11).

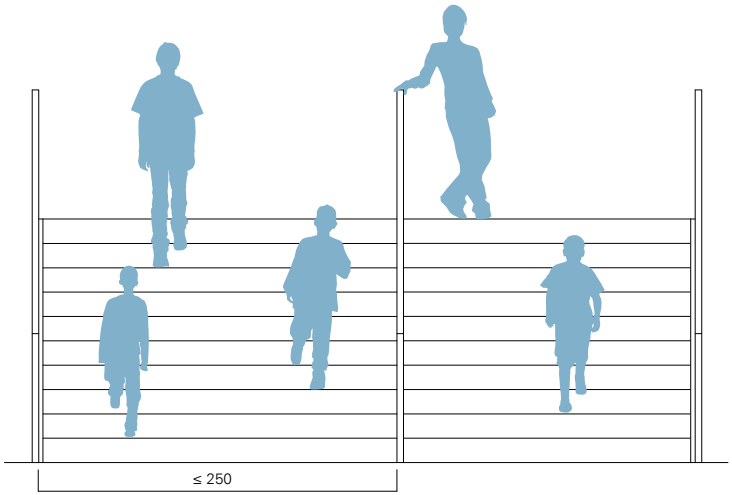


Notwendige Treppen: Treppenbreite bei weniger als 180 Nutzern



Notwendige Treppen: Treppenbreite bei mehr als 180 Nutzern

Treppen
DIN 58125 / Juli 2002 / Schulbau
Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen
GUV-V S1 Unfallverhütungsvorschrift Schulen vom Mai 2001 mit Durchführungsanweisungen vom Juni 2002
GUV-I 561 „Treppen“, Ausgabe April 1992, aktualisierte Fassung März 2005

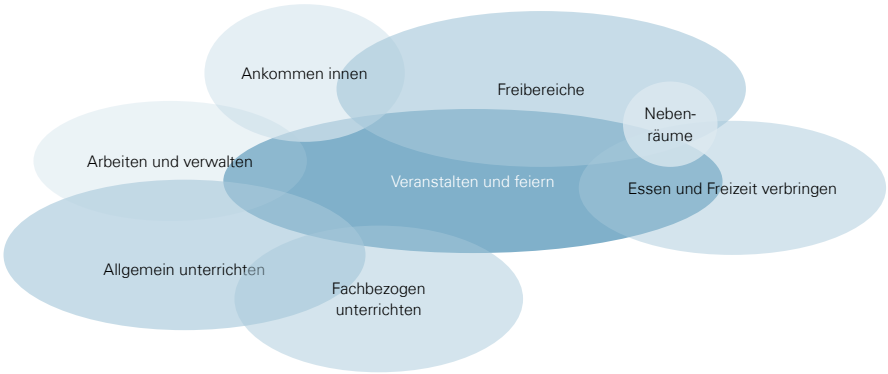


Notwendige Treppen: Maximaler Abstand zwischen zwei Handläufen

M 1:50

Veranstalten und feiern

493 Veranstalten und feiern
494 Prinzipielle Anordnungsmöglichkeiten der Aula



Funktionsbeziehungen Veranstalten und feiern

Veranstalten und feiern

In jeder Schule wird ein Raumbereich für größere Veranstaltungen oder Feierlichkeiten gebraucht. In größeren Schulen wird in der Regel ein eigener Raum – die Aula – dafür eingeplant.

Falls dieser Bereich auch außerschulisch genutzt werden soll, ist die Einrichtung einer Bühne sinnvoll. Zur Ausstattung dieser Gemeinschaftszone gehören Nebenbereiche wie Garderoben, Toiletten und gegebenenfalls auch ein Stuhllager oder ein Requisitenlager.

Bei kleineren Schulanlagen können alternativ auch die erweiterten Verkehrsflächen im Eingangsbereich – eventuell in Kombination mit flexiblen, möglichst schalldichten Wänden – als Bereich für größere Veranstaltungen vorgesehen werden. Durch eine flexible Wand kann zum Beispiel der Musikraum mit anderen Räumen und/oder mit der Eingangshalle zusammengeschaltet werden (SchulBauFR Baden-Württemberg 2006).

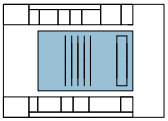
Unter Umständen kann auch eine mehrfach nutzbare Sporthalle für größere Schulveranstaltungen mitgenutzt werden.

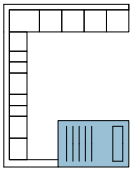
Aula als eigener geschlossener beziehungsweise abgegrenzter Raum

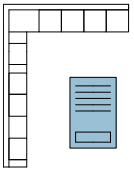
Aula als eigenständiger Baukörper, angebunden

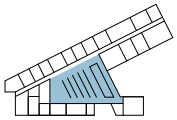
Aula als eigenständiger Baukörper, nicht direkt angebunden

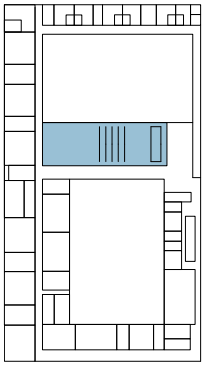
Aula als Erweiterung der Verkehrsflächen (Mehrfachnutzung)

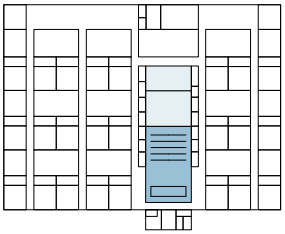


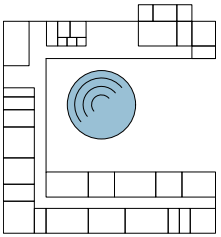


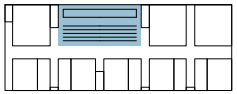












Prinzipielle Anordnungsmöglichkeiten der Aula
Gliederungsquelle und weitere detaillierte Informationen zur Gestaltung der Aula siehe Band „Raumpilot Lernen“

M 1:2500

Lernen

Lernen

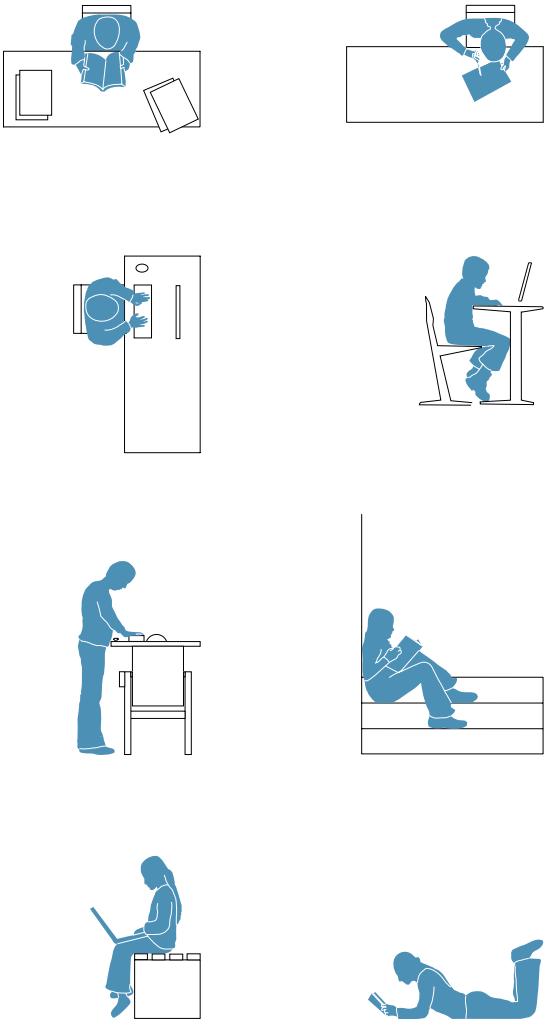
497 Lernformationen
497 Typ 1: Selbstunterricht
498 Typ 2: Einzelunterricht
499 Typ 3: Gespräch in der Gruppe
500 Typ 4: Demonstration
501 Typ 5: Informelles Lernen

Lernformationen

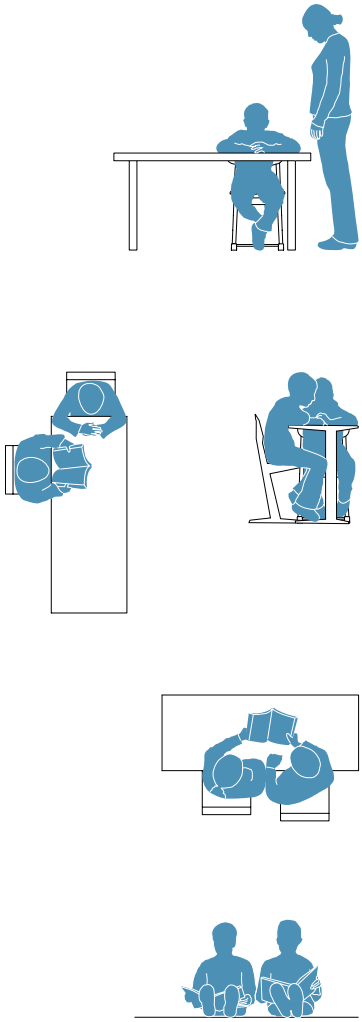
Mit Bezug auf die Inhalte des Beitrags „Der dritte Pädagoge ist der Raum“ von Otto Seydel (Buch „Raumpilot Lernen“, Seite 19f.) werden fünf wesentliche Lernformationen unterschieden, die im Prinzip in allen Schulformen, in allen Fächern und in allen Altersstufen zum Einsatz kommen können.

Typ 1: Selbstunterricht
Selbstunterricht bedeutet eigenständiges Lernen durch Bücher lesen, Basteln, Malen oder eigene Texte schreiben. Seit einigen Jahren umfasst der Selbstunterricht zunehmend auch das Recherchieren, Kommunizieren, Schreiben, Zeichnen und Konstruieren am Computer. Das eigenständige Arbeiten ermöglicht ungestörtes Ausprobieren und Nachdenken. Dieses unabhängige aktive Arbeiten und Reflektieren ist sehr bedeutend für den Lernprozess. Räumliche Voraussetzung dafür ist ein entsprechendes Angebot an Einzelarbeitsplätzen in gemeinschaftlichen Lern- und Arbeitsbereichen. Daneben sollten auch stärker abgeschirmte Einzelarbeitsplätze vorgesehen werden, die Möglichkeiten zum ungestörten konzentrierten Arbeiten bieten.

Mit der zunehmenden Umstellung auf die Ganztagsschule gewinnen Raumangebote für das selbstständige, aktive Lernen am Nachmittag zusätzlich an Bedeutung.



M 1:50



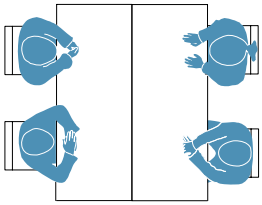
Typ 2: Einzelunterricht
Neben dem Selbstunterricht unterscheidet man als eine weitere Lernformation den Einzelunterricht. Üblicherweise lernt dabei einer vom anderen, der Schüler vom Lehrer oder zwei Schüler erarbeiten sich in partnerschaftlicher Projektarbeit ein Wissensgebiet gemeinsam. Der Einzelunterricht geschieht in Form von Nachdenken, Erkennen, Nachfragen, Zuhören und Nachmachen und im Zweiergespräch.

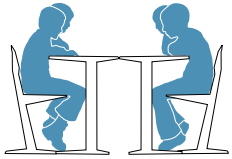
Einzelunterricht kann aber auch stattfinden, indem sich ein Lehrer phasenweise während Stillarbeitszeiten mit einzelnen Schülern beschäftigt. Er wird für die gezielte Förderung einzelner Kinder eingesetzt.

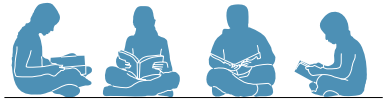
Ähnlich wie beim Selbstunterricht werden hierfür Raumbereiche gebraucht, in denen das gemeinsame laute oder leise Lernen von zwei Personen unabhängig vom Gruppenunterricht stattfinden kann. Hierfür kann schon das Auseinanderschieben der Schülertische in genügend großen Klassenzimmern ausreichen. In vielen Fällen sind die Klassenzimmer jedoch zu klein, dann werden Erweiterungsmöglichkeiten wichtig. Gruppenräume, entsprechend gestaltete Erschließungsräume oder sonstige Gemeinschaftszonen können geeignet sein.

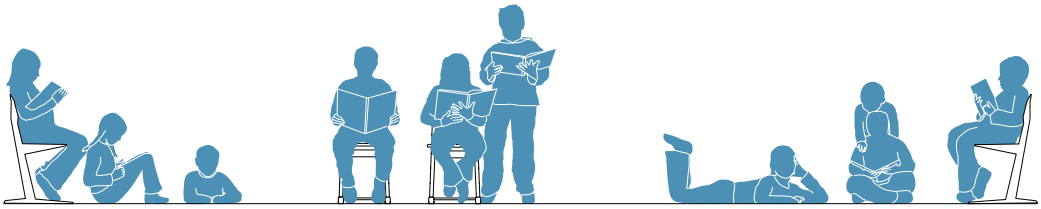
Typ 3: Gespräch in der Gruppe
Die dritte Lernformation betrifft das Zuhören, Sprechen, Vorlesen, Vortragen, Basteln, Werkeln oder Produzieren in der Gruppe. Für diese Formation werden Gruppengrößen zwischen vier und zwölf Teilnehmern empfohlen. Das Lernen in der Gruppe kann je nach Aufgabe am Tisch sitzend, im Kreis oder Halbkreis stehend, auf Stühlen sitzend oder auf dem Boden sitzend oder liegend stattfinden. Bei entsprechender Arbeitsweise und geringer Lautstärke können mehrere Gruppen in einem Raum gemeinsam lernen. Wenn die Gruppen unabhängiger agieren wollen, werden Abschirmungen nötig, um gegenseitige Störungen zu vermeiden.

Auch für diese Lernformation sind Klassenerweiterungsflächen günstig, die flexibel genutzt und frei eingeteilt und bei Bedarf bereichsweise abgeschirmt werden können.

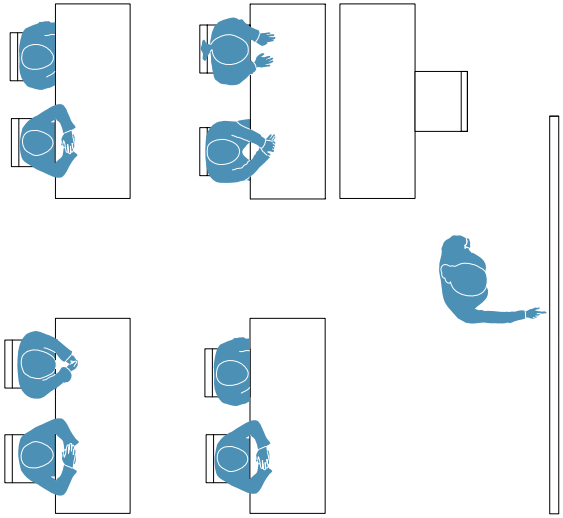




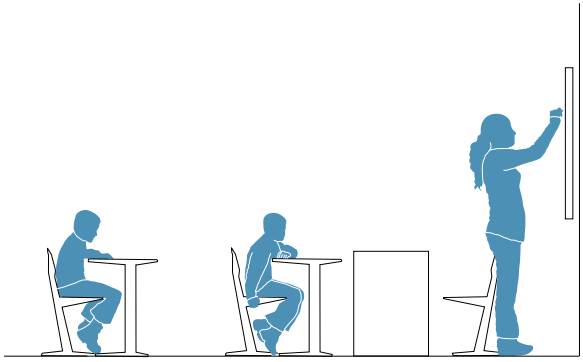




M 1:50



Typ 4: Demonstration
Die „Demonstration“ ist ein wesentlicher Bestandteil des sogenannten „Frontalunterrichts“. Bei dieser Formation erfolgt die Wissensvermittlung über den Vortrag, die Beamer-Präsentation, Arbeit an interaktiven Whiteboards (IAW), sonstige Vorführungen, Filme oder durch das Durchführen von Experimenten. Die Schüler lernen vorwiegend rezeptiv durch das Aufnehmen des Vorgetragenen, durch Zuschauen, Zuhören und Mitschreiben. Bei der Demonstration ist die Teilnehmerzahl nicht begrenzt. Wichtig sind eine gute Sicht und Hörbarkeit von allen Plätzen durch die entsprechenden optischen oder akustischen Voraussetzungen der Raumplanung. Bei größeren Teilnehmergruppen ist eine ansteigende Bestuhlung günstig – Multifunktionalität und Nutzungsänderungen werden dadurch jedoch eingeschränkt.



Zu diesen vier Lernformationen gibt Otto Seydel in seinem Beitrag „Der dritte Pädagoge ist der Raum“ zusammenfassend als Faustregel an, „wie die zeitliche Verteilung in der zukünftigen Schule aussehen könnte: 30 Prozent allein, 30 Prozent in der Kleingruppe (2 bis 6 Schüler), 10 Prozent im Kreis (der Klasse), 30 Prozent frontal.“ (Otto Seydel in: „Raumpilot Lernen“, 2010, Seite 23f.)

Typ 5: Informelles Lernen

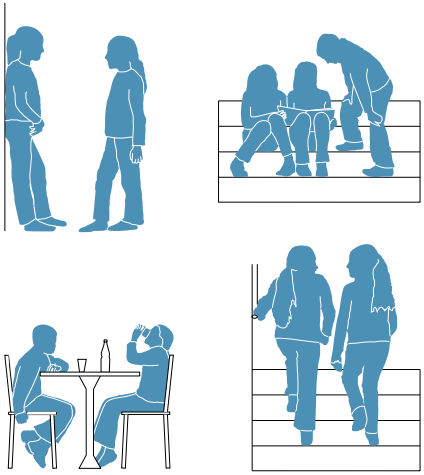
Ein Großteil der Lernprozesse findet zusätzlich auf informelle Art statt. Informell bedeutet in diesem Zusammenhang, dass das Lernen in Bezug auf das Lernziel, die Lerndauer und Lernförderung unsystematisch ist und ungeplant stattfindet. Darunter fällt beispielsweise der Informationsaustausch auf dem Weg zur Schule, das Pausengespräch auf dem Schulhof oder die Diskussion beim Spielen und beim Sport am Nachmittag. Informelles Lernen findet überall im täglichen Leben in vielfältigen Interaktionen mit unserer Umwelt statt und ist auch ein wesentlicher Bestandteil des lebenslangen Lernens Erwachsener.

Informelles Lernen ist überall möglich, wo Raum zum Sitzen, Treffen, Warten, Spazierengehen oder Spielen zur Verfügung steht. Besonders geeignet sind dafür in Schulgebäuden räumlich erweiterte Flure, Treppen und Zugangsbereiche, in denen sich die Erschließungsflächen mit Aufenthaltsflächen überlagern. Diese Räume besitzen einen unverbindlichen Aufforderungscharakter – man kann stehen bleiben und sich unterhalten, aber man muss es nicht.

Daneben bieten natürlich auch alle Gemeinschaftsräume wie die Aula oder die überdachten und nicht überdachten Schulhofflächen entsprechende Raumangebote für zufällige Treffs und den Austausch von Informationen.

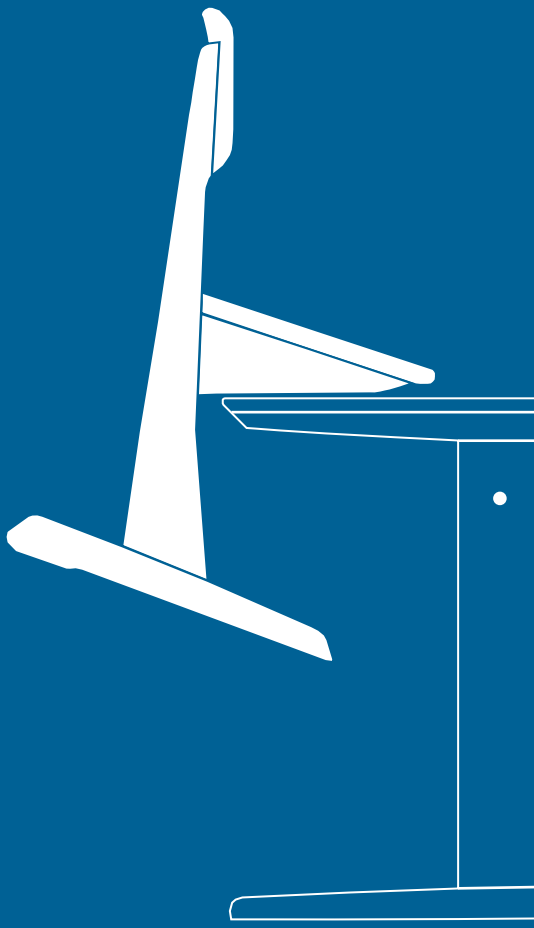
Fazit

Für die verschiedenen Lernformationen werden Flächen gebraucht, mit denen die Klassenräume je nach Bedarf erweitert werden können – beispielsweise Erschließungsräume, Gruppenräume oder dafür vorgesehene Gemeinschaftsbereiche. Besonders wichtig ist die vielfältige Nutzbarkeit und die flexible Aufteilbarkeit dieser Flächen, um auf wechselnde Anforderungen reagieren zu können. Prinzipiell erfordern die unterschiedlichen Formationen sowohl große wie auch kleine Raumeinheiten – ein differenziertes Raumangebot, das den Wechsel zwischen dem Lernen in der großen Schul- oder Klassengemeinschaft über das Lernen in der Kleingruppe bis hin zum abgeschirmten Lernen alleine ermöglicht.



M 1:50

Sitzen



Sitzen

505 Einführung
505 Schulmöbel
505 Sicherheitsanforderungen
506 Anforderungen der DIN EN 1729 und der DIN ISO 5970
508 Anpassung der Schulmöbel
508 Der Computer am Schülerarbeitsplatz
509 Ergonomische Sitzmöbel/ dynamisches Sitzen
510 Sitzplatzanordnung Werkräume
510 Sitzplatzanordnung allgemeiner Unterrichtsbereich
511 Möblierungsbeispiele für rechteckige und quadratische Räume

Einführung

Schüler verbringen die meiste Zeit in der Schule sitzend. Da dauerndes „falsches“ Sitzen zu Haltungsschäden führen kann, ist es wichtig, dass Tische und Stühle an die Körpergröße der Kinder angepasst werden. Darüber hinaus werden häufige Wechsel der Sitzpositionen empfohlen (dynamisches Sitzen). Auch Tische mit geneigten Tischplatten können von Vorteil sein (ergonomisches Mobiliar) (GUV-SI 8011, Seite 5). Daneben entstehen durch die zunehmende Umstellung auf Ganztagsschulen geänderte Nutzungsanforderungen in den Schulräumen, die flexible Möblierungen erfordern.

Schulmöbel

Wichtige Kriterien bei der Schulmöbelwahl sind:
- normgerechte und sicherheitsgeprüfte Stühle und Tische
- ausreichendes Größensortiment
- Tische und Stühle aufeinander abgestimmt
- in Fachräumen möglichst zwei Tischhöhen durch eine höhenverstellbare Tischplatte (GUV-SI 8011, Seite 4).
- bei dreieckigen Tischen und dazu gehörigen höhenverstellbaren Stühlen ist ein rascher Wechsel zwischen verschiedenen Unterrichtsformen ohne großen Umbauaufwand möglich.

Sicherheitsanforderungen und Empfehlungen

Kanten, Ecken und Haken von Einrichtungsgegenständen in Aufenthaltsbereichen sind bis zu einer Höhe von 2 m ab Oberkante Standfläche so auszubilden/zu sichern, dass Schüler nicht verletzt werden. Kanten, Ecken und Haken von festen und beweglichen Einrichtungsgegenständen müssen entweder abgerundet (Radius ≥ 2 mm) oder entsprechend gefasst sein.

Für Schüler sind auf ihre Körpergröße abgestimmte Stühle und Tische bereitzustellen, die dem Stand der Technik entsprechen. Die Hinweise der DIN ISO 5970 und der GUV-SI 8011 „Richtig sitzen in der Schule“ sollten hierbei beachtet werden (DIN 58125, § 11und GUV-V S1, § 11).

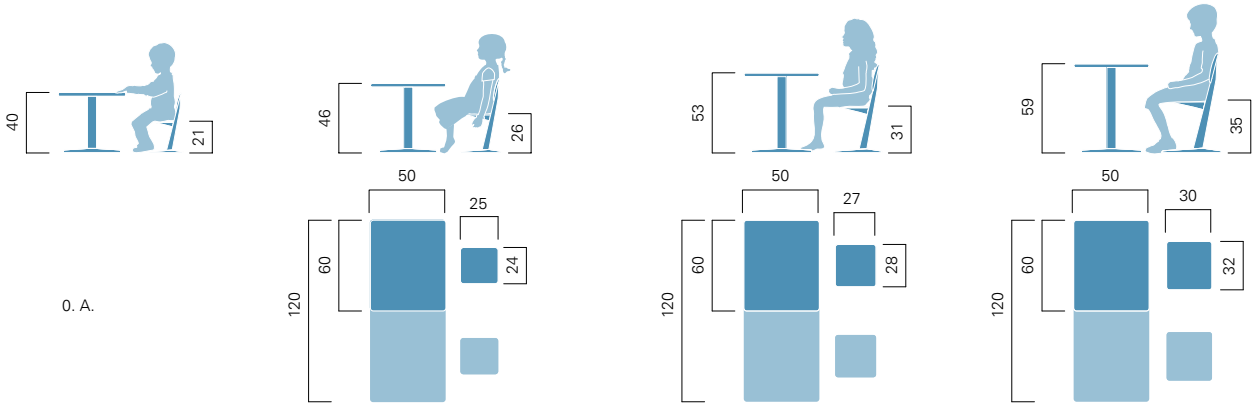
Allgemeine Schulbauempfehlungen (ASE) für Baden-Württemberg:
Das Gestühl soll beweglich und kombinierbar sein und so ausgebildet werden, dass gesundheitliche Schäden, insbesondere Haltungsschäden, ausgeschlossen und Ermüdungserscheinungen vermieden werden. Die Oberfläche der Tische soll hell und matt sein. Möbel sollen an die Größe der Schüler angepasst sein und verschiedene Sitzhaltungen ermöglichen.

Hinweise zu den Anforderungen an Schulmöbel finden sich in der GUV-Information (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) GUV-SI 8011 / April 1999, aktualisierte Fassung Oktober 2008: „Richtig sitzen in der Schule. Mindestanforderungen an Tische und Stühle in allgemein bildenden Schulen“.

Gültig ist die europäische Norm DIN EN 1729 / September 2006, zusätzlich noch gültig ist die internationale Norm DIN ISO 5970 / Januar 1981.

Während die internationale Norm DIN ISO 5970 aus dem Jahr 1981 von einer physiologisch richtigen Sitzhaltung ausgeht, berücksichtigt die europäische Norm DIN EN 1729-1:2006-09 „Möbel – Stühle und Tische für Bildungseinrichtungen“ von 2006 auch das dynamische Sitzen. Darüber hinaus werden die Größenklassen neu definiert und zusätzlich wird die Klasse 7 (Farbkennung „braun“) für sehr große Schüler eingeführt.

Lernen



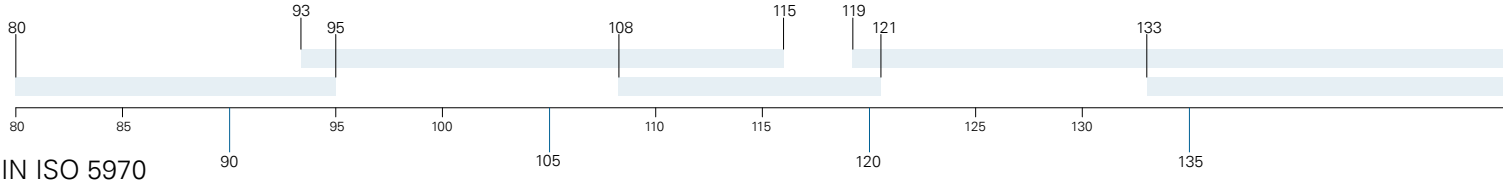
Größe 0
Körperhöhe 80-95cm
Kennfarbe weiß
Winkel Sitzfläche -5 bis 5°
Maße ±1cm

Größe 1
Körperhöhe 93-116cm
Kennfarbe orange
Winkel Sitzfläche -5 bis 5°
Maße ±1cm

Größe 2
Körperhöhe 108-121cm
Kennfarbe violett
Winkel Sitzfläche -5 bis 5°
Maße ±1cm

Größe 3
Körperhöhe 119-142cm
Kennfarbe gelb
Winkel Sitzfläche -5 bis 5°
Maße ±1cm

pr EN 1 729-1



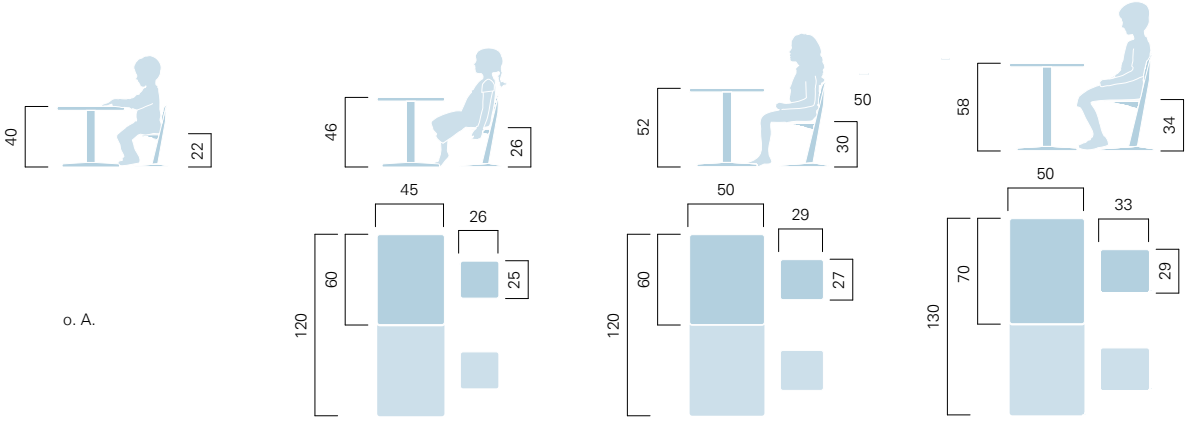
DIN ISO 5970

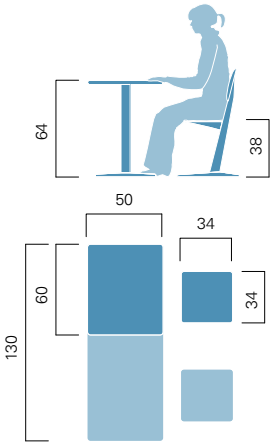
Größe 0
Körperhöhe 90cm
Kennfarbe weiß

Größe 1
Körperhöhe 105cm
Kennfarbe orange
Winkel Sitzfläche 0 bis 4°

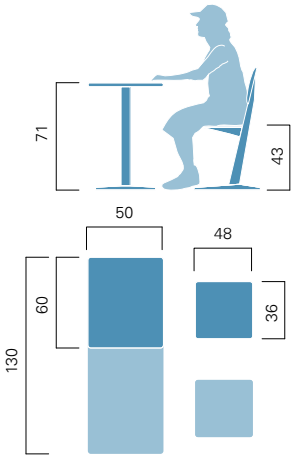
Größe 2
Körperhöhe 120cm
Kennfarbe violett
Winkel Sitzfläche 0 bis 4°

Größe 3
Körperhöhe 135cm
Kennfarbe gelb
Winkel Sitzfläche 0 bis 4°

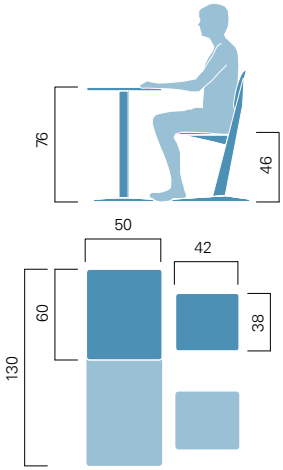




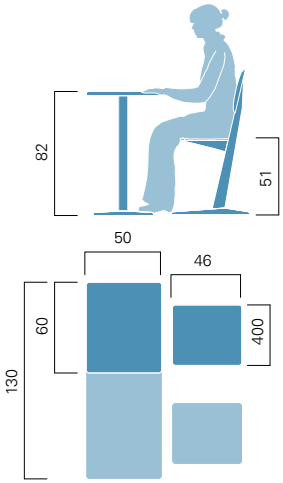
Größe 4
Körperhöhe 133-159cm
Kennfarbe rot
Winkel Sitzfläche -5 bis 5°
Maße ±1cm



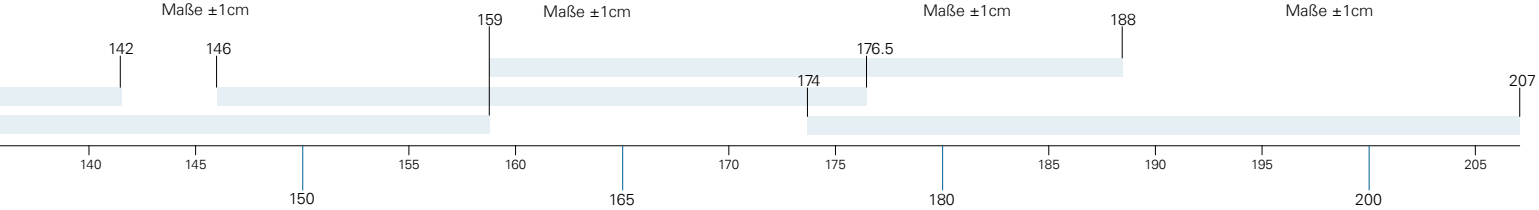
Größe 5
Körperhöhe 146-176.5cm
Kennfarbe grün
Winkel Sitzfläche -5 bis 5°
Maße ±1cm



Größe 6
Körperhöhe 159-188cm
Kennfarbe blau
Winkel Sitzfläche -5 bis 5°
Maße ±1cm



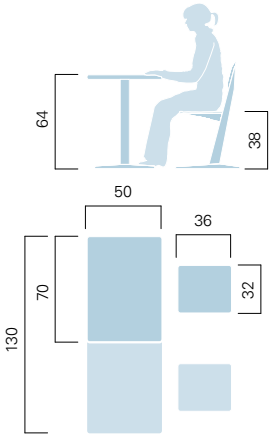
Größe 7
Körperhöhe 174-207cm
Kennfarbe braun
Winkel Sitzfläche -5 bis 5°
Maße ±1cm

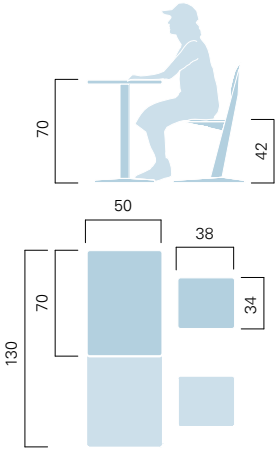


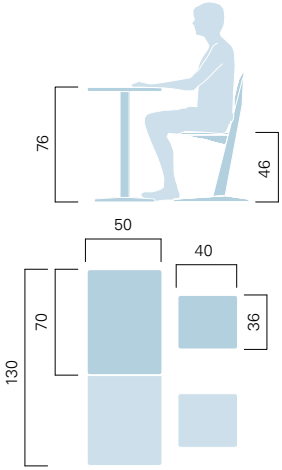
Größe 4
Körperhöhe 150cm
Kennfarbe rot
Winkel Sitzfläche 0 bis 4°

Größe 5
Körperhöhe 165cm
Kennfarbe grün
Winkel Sitzfläche 0 bis 4°

Größe 6
Körperhöhe 180cm
Kennfarbe blau
Winkel Sitzfläche 0 bis 4°







M 1:50

Anpassung der Schulmöbel

Schulmöbel sollten möglichst halbjährig individuell angepasst werden.

A Sitzhöhe:
Das Kind muss mit beiden Füßen den Boden vollständig berühren. Die Oberschenkel müssen waagerecht auf der Sitzfläche aufliegen.

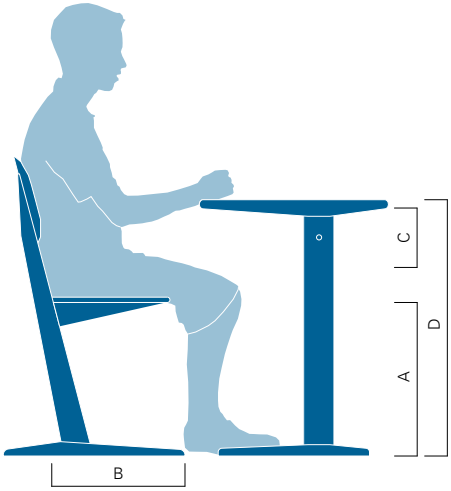
B Sitztiefe:
Kniekehle und Unterschenkelrückseite dürfen die Vorderkante der Sitzfläche nicht berühren.

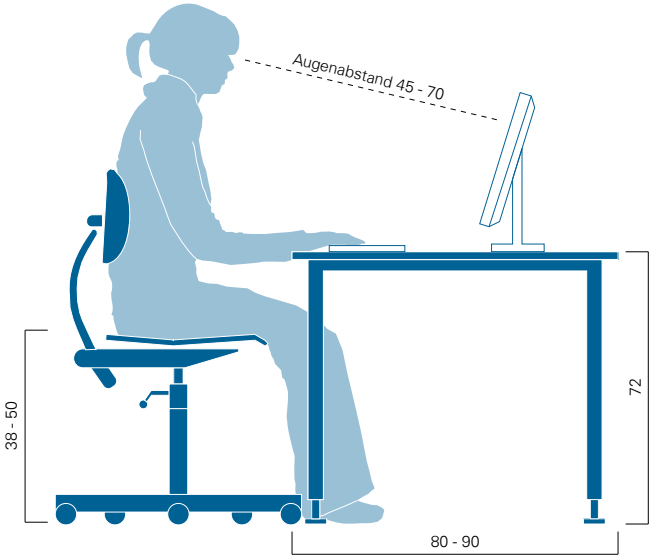
C Tischhöhe:
Die Ellenbogenspitze muss sich bei herunterhängenden Armen in Tischplattenhöhe befinden.

D Beinfreiraum:
Zwischen Tischunterbau und Oberschenkel muss Bewegungsspielraum bleiben.
(GUV-SI 8011)

Computer am Schülerarbeitsplatz

Durch die zunehmende Nutzung von Computern im Unterricht hebt sich die Trennung von Klassenraum und Computerraum mehr und mehr auf. Eine ergonomische Gestaltung des Bildschirmarbeitsplatzes und eine sichere Geräteunterbringung mit abschließbarer Kabelführung müssen in der Planung beachtet werden.





Computertisch
Tischtiefe mindestens 80 cm (besser 90 cm), Tischhöhe in der Primarstufe circa 64 cm, in der Sekundarstufe circa 72 cm. Unterschiedliche Körpergrößen sollten mit einem höhenverstellbaren Stuhl ausgeglichen werden.

Blickrichtung/Blickhöhe
Die Blickrichtung parallel zur Fensterfront reduziert die Direktblendung und Spiegelungen auf dem Bildschirm. Die Oberkante des Bildschirms sollte unter Augenhöhe sein (GUV-SI 8009).

Ergonomische Schulmöbel/ dynamisches Sitzen

Während die internationale Norm DIN ISO 5970 von 1981 von einer physiologisch richtigen Sitzhaltung ausgeht, berücksichtigt die europäische Norm DIN EN 1729-1:2006-09 „Möbel – Stühle und Tische für Bildungseinrichtungen“ aus dem Jahr 2006 auch das dynamische Sitzen durch unterschiedlich zulässige Sitzwinkel.

Schulmöbel für dynamisches Sitzen passen sich dem natürlichen Sitz- und Bewegungsbedürfnis der Schüler an. Der durch diese Möbel erleichterte Wechsel zwischen unterschiedlich aktiven und passiven Sitzpositionen soll Haltungsschäden, die durch „Dauersitzen“ verursacht werden, entgegenwirken. Bei ergonomischen Tischen werden Höhenverstellbarkeit und eine geneigte Tischplatte empfohlen.

M 1:20

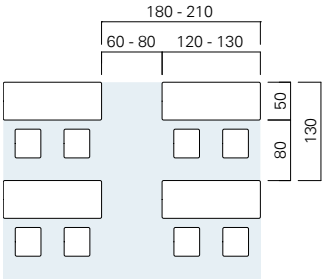
Sitzplatzanordnung

Allgemeiner Unterrichtsbereich
Mindestmaße für Schülerplatze in regulären Unterrichtsräumen, hintereinander:
Tischabstand seitlich 80 cm, Tischbreite Zweiertisch 120 cm bis 130 cm, Tischtiefe 50 cm, Tischabstand vorn/hinten 80 cm (OFD Baden-Württemberg).

Größe und Proportion des Klassenraums sollten die Möglichkeit bieten, Tische und Stühle entsprechend der gewählten Unterrichtsform in unterschiedlicher Art aufstellen zu können. Für den Gruppenunterricht wird mehr Raum benötigt als für den Frontalunterricht.

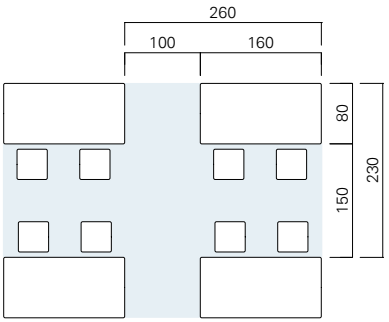
Übungs- und Werkraum
Mindestmaße für Schülerarbeitsplätze in Übungs- und Werkräumen und vergleichbar ausgestatteten Räumen, bei Rücken-an-Rücken-Anordnung:
Tischabstand seitlich 100 cm, besser 120 cm (GUV-SI 8009), Tischbreite Zweiertisch 160 cm, Tischtiefe 80 cm (von Raumnutzung abhängig), Tischabstand 150 cm (DIN 58125, § 25 und. GUV-V S1, § 25).
Abstand zwischen dem Experimentiertisch des Lehrers und den ersten Schülertischen mindestens 120 cm (DIN 58125, § 25 und GUV-V S1 § 25)

Hinweis ASE:
Quadratische, dem Quadrat angenäherte oder polygonale Raumzuschnitte eignen sich für vielseitige Möblierungen. Rechteckige Raumzuschnitte schränken diese Möglichkeit ein, sind aber besser teilbar (ASE BW).

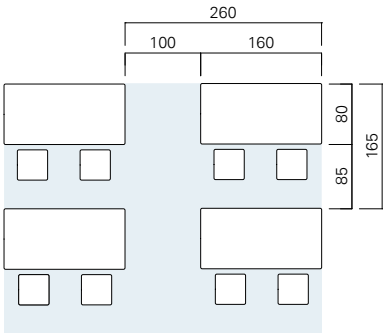


Platzanordnung im regulären Unterrichtsraum, hintereinander

M. 1:100



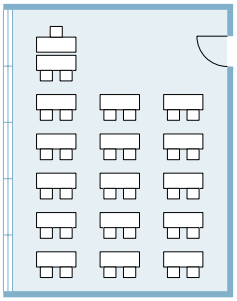
Platzanordnung in Übungs- und Werkräumen, Rücken an Rücken

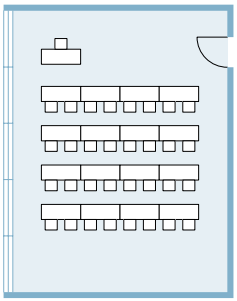


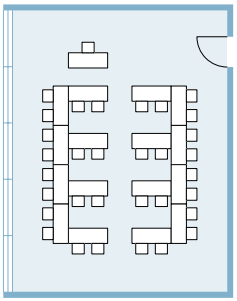
Platzanordnung in Übungs- und Werkräumen, hintereinander

Möblierungsbeispiele für einen rechteckigen und einen quadratischen Unterrichtsraum

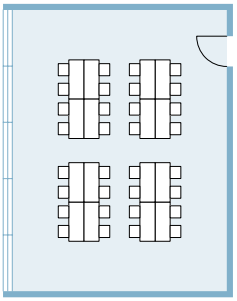
Frontalunterricht
32 Sitzplätze

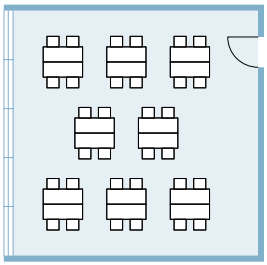


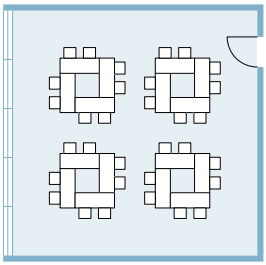




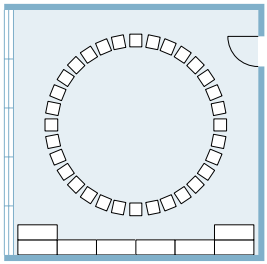
Gruppenarbeit
32 Sitzplätze

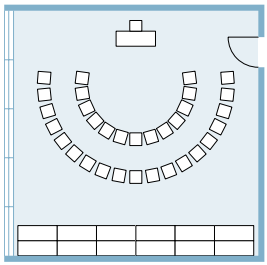


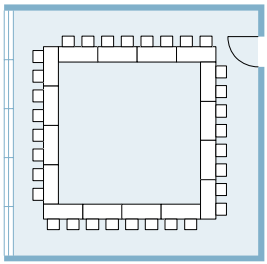




freier Unterricht
32 Sitzplätze







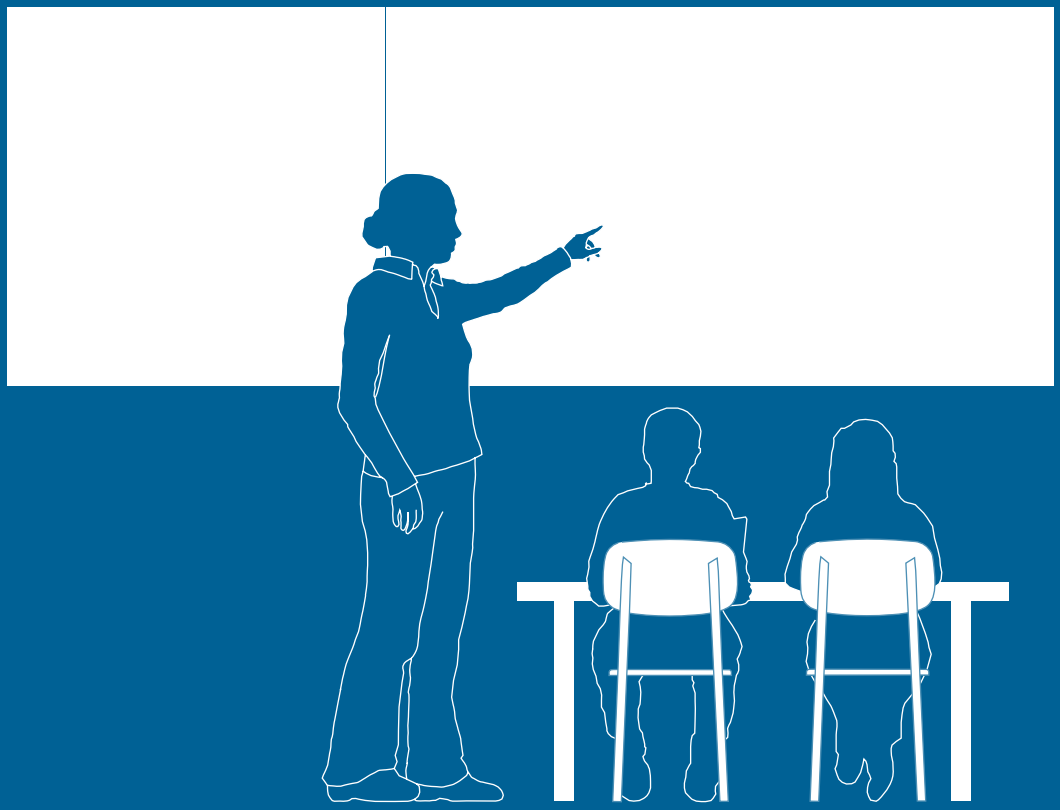
Klassenraumgrößen

24 Schüler	54 m²
30 Schüler	60 m²
33 Schüler	66 m²
36 Schüler	72 m²
(OFD BW)	

In den Beispielen:
rechteckiger Raum
7,10 m x 9,30 m = 66 m²
quadratischer Raum
8,10 m x 8,10 m = 65,5 m²

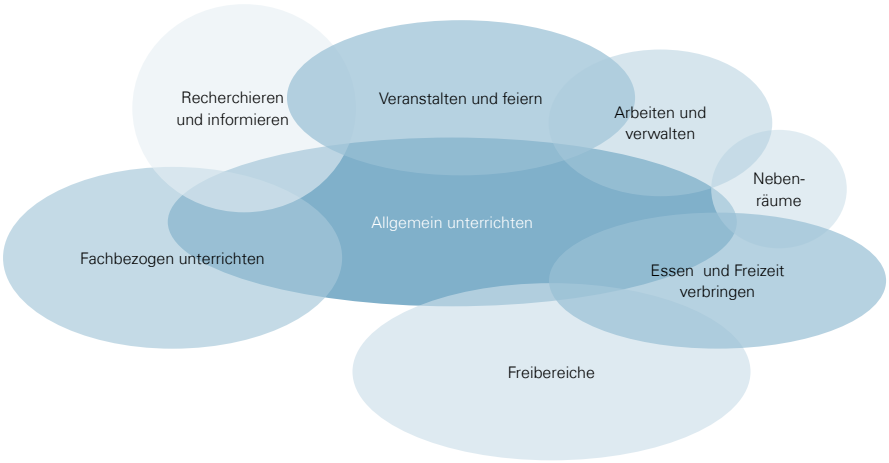
M 1:250

Allgemein unterrichten



Allgemein unterrichten

515 Einführung
517 Anordnungsvarianten für Klassenräume mit und ohne Gruppenraum
518 ASE – Vorgaben zur Klassenraumgestaltung
519 Klassenraumhöhen
520 Natürliche Belichtung
521 Künstliche Beleuchtung
521 Schallschutz
521 Schallschutz gegen Außengeräusche



Funktionsbeziehungen Allgemein unterrichten

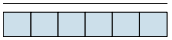
Einführung

Der allgemeine Unterrichtsbereich umfasst die Klassenzimmer, gegebenenfalls auch Gruppenräume und zusätzliche Klassenraumerweiterungsflächen. Diesen Räumen sind Nebenräume wie einzelne Material-, und Kartenräume zugeordnet.

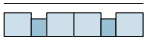
Je nach pädagogischem Konzept kann die Gestaltung des Unterrichtsbereichs sehr unterschiedlich sein. Auch für die Anordnung der Gruppenräume in Bezug zu den Klassenräumen gibt es verschiedene Anordnungsvarianten. Auf der nachfolgenden Doppelseite sind unterschiedliche Grundprinzipien in einer Übersicht dargestellt.

Auf den folgenden Seiten sind weiterhin die detaillierten Mindestanforderungen an die Größe und Gestaltung von Klassenräumen entsprechend den Allgemeinen Schulbauempfehlungen Baden-Württembergs angegeben (ASE 1983).

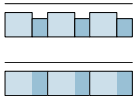
Anordnungsvarianten von Klassenräumen mit und ohne Gruppenraum



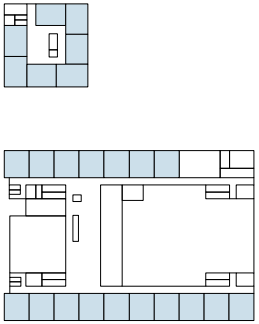
Reihung von Klassenräumen ohne Gruppenraum

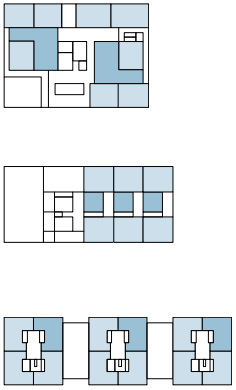


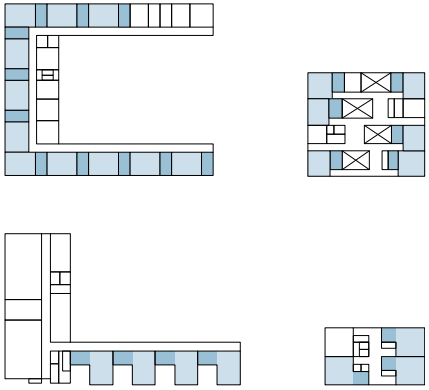
Ein Gruppenraum für mehrere Klassenräume



Ein Gruppenraum pro Klassenraum/ Gruppenraum im Klassenraum integriert





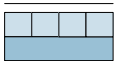


Klassenraum

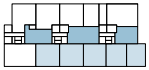
Gruppenraum / Klassenraumerweiterung

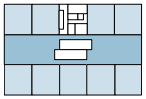
Gruppenraum überlagert mit Erschließungszone

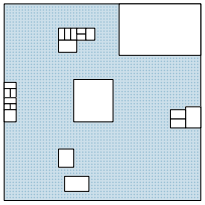
„offene Lernlandschaft“

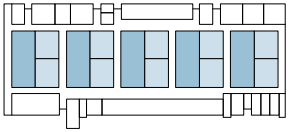


Klassenraumerweiterung in Freibereich









Weitere detaillierte Informationen zur Gestaltung des Unterrichtsbereichs siehe Band „Raumpilot Lernen“

M 1:2500

Lernen

Die ASE enthalten detaillierte Planungsempfehlungen zur Gestaltung von Klassenräumen. Als Orientierungswerte sind hier die wesentlichen Angaben der ASE BW in einem Überblick zusammengefasst.

Raumtiefe:
Die Raumtiefe soll im Allgemeinen bei 7,20 m liegen und kann bei Räumen ab 70 m² bis 8,40 m betragen. Über 8,40 m hinausgehende Raumtiefen erfordern eine beidseitige Belichtung durch Fenster oder Oberlichter.

Raumhöhe:
Die lichte Raumhöhe soll bei natürlicher Be- und Entlüftung mindestens 3,20 m und bei künstlicher Be- und Entlüftung mindestens 3 m betragen.

Fensterfläche:
Die Größe der wirksamen senkrechten Fensterfläche (reine Glasfläche) soll ein Fünftel der Raumgrundfläche nicht unterschreiten.

Sichtabstand zur Tafel:
Der Abstand eines Schülerarbeitsplatzes von der Wandtafel soll 2 m nicht unterschreiten und 9 m nicht überschreiten.

Blickwinkel zur Tafel:
Der ungünstigste Blickwinkel zur Tafel soll 30° nicht unterschreiten.

Material- und Farbwahl der Oberflächen:
Oberflächen sollen tageslichtaufhellend sein und Reflexionen vermeiden.

Lüftungsfläche:
≥ 0,3 m² pro Schüler voll zu öffnende Lüftungsflügel

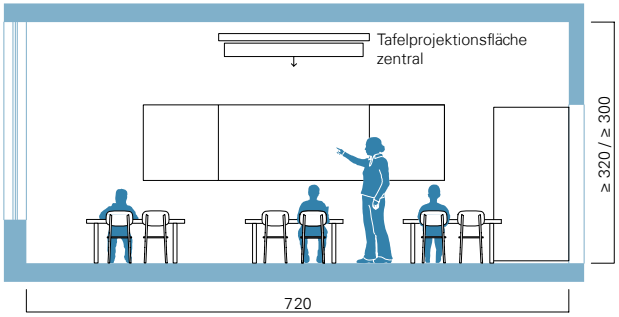
Luftraum:
≥ 6 m² pro Schüler

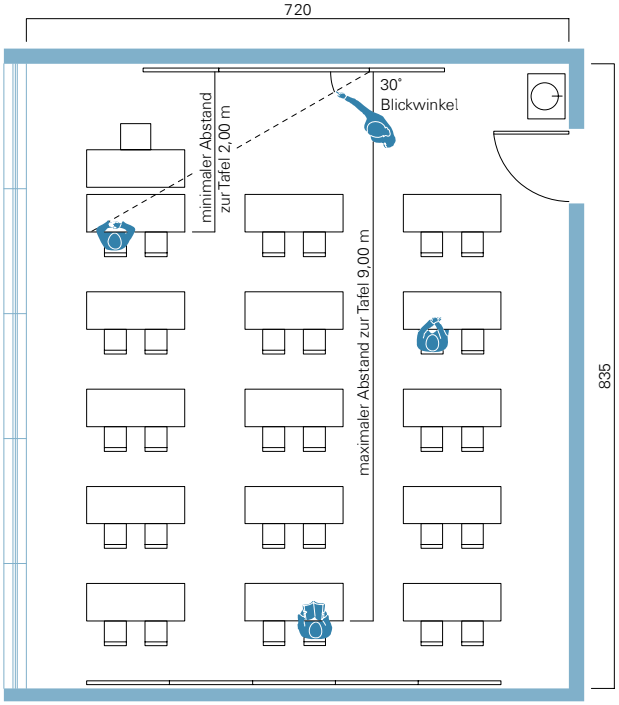
Fensterfläche:
≥ ein Fünftel der Grundfläche des Klassenraums

Grundfläche:
≥ 1,8 bis 2 m² pro Schüler in allgemeinen Unterrichtsräumen

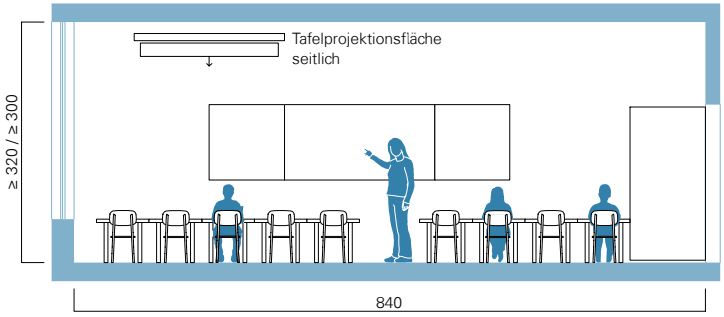
≥ 2,7 m² pro Schüler in Fachräumen, Naturwissenschaften

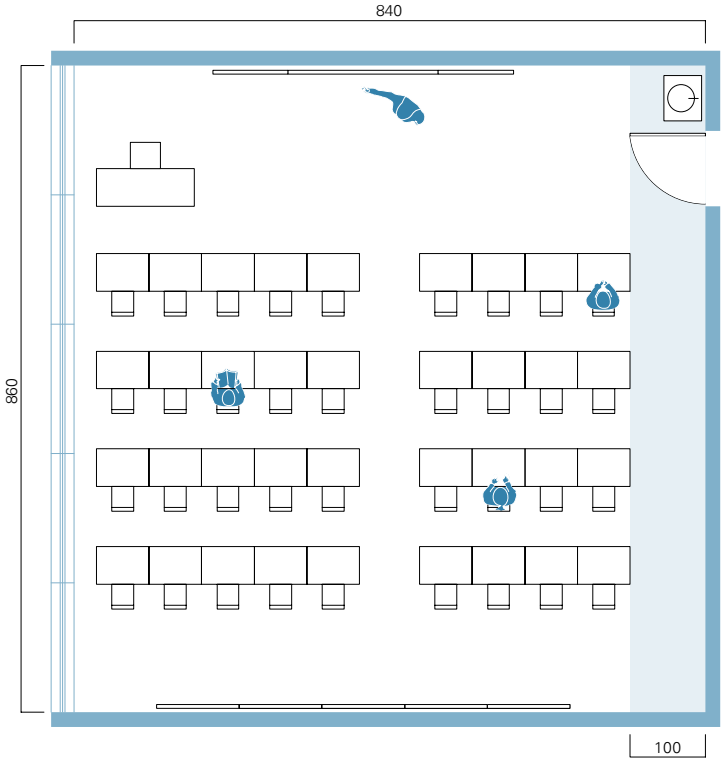
Raumausstattung:
Waschbecken, zwei Wandtafeln, davon eine Magnettafel, Projektionsfläche, (Einbau-)Schrank, Pinnwand, Tische und Stühle





Grundrissbeispiel, Klassenraum mit 60 m² für 30 Schüler, M 1:100





Türen:
≥ 40 Benutzer müssen Klassenraumtüren in Fluchtrichtung aufschlagen; Nach außen aufschlagende Türen dürfen in der Endstellung einschließlich Türgriff max. 20 cm in den Fluchtweg hineinragen

Grundrissvariante, Klassenraum mit 72 m² für 36 Schüler, M 1:100

Lüftungsfläche:
Je Schüler sollen 0,3 m² Fensterfläche voll zu öffnen sein. Eine einseitige freie Fensterlüftung ist bis zu einer Raumtiefe von 8,40 m möglich, wenn die lichte Raumhöhe mindestens 3,20 m beträgt und die innere Raumzone in circa 1 m Tiefe nur als Verkehrsfläche genutzt wird.

Grundfläche:
≥ 1,8 bis 2 m² pro Schüler in allgemeinen Unterrichtsräumen
≥ 2,7 m² pro Schüler in Fachräumen, Naturwissenschaften

Garderoben:
Garderoben können im Flur, im Klassenraum oder auch bereichsweise zusammengefasst angeordnet werden. Die ASE empfiehlt die Unterbringung im Flur (zusätzliche Brandlast beachten). Sofern Garderoben in Unterrichtsräumen vorgesehen werden, sind sie gut lüftbar anzuordnen.

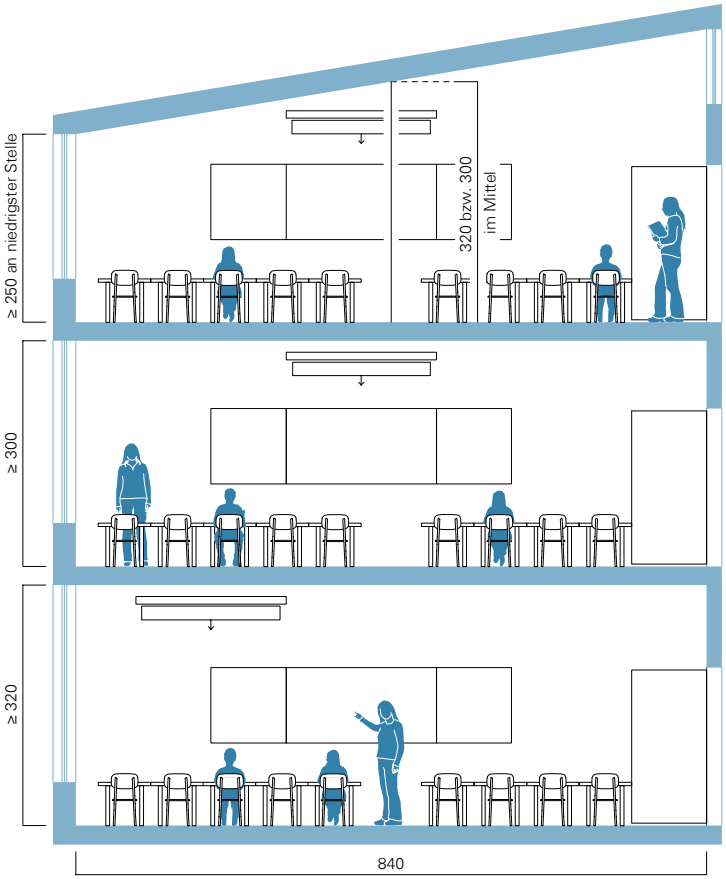
Raumausstattung:
In jedem allgemeinen Unterrichtsraum sollte folgende Grundausstattung vorhanden sein:
– ein Waschbecken
– zwei Wandtafeln, davon eine Magnettafel
– eine Projektionsfläche
– ein (Einbau-)Schrank
– eine Pinwand
– Tische und Stühle.

Lernen

Raumhöhe bei nicht ebenen Decken:
Bei nicht ebenen Decken sollten je nach Lüftungssystem 3,20 m im Mittel beziehungsweise 3 m im Mittel nicht überschritten werden, dabei muss an der niedrigsten Stelle ein Mindestmaß von 2,50 m eingehalten werden

Raumhöhe bei künstlicher Be- und Entlüftung:
mindestens 3 m im Lichten

Raumhöhe bei natürlicher Be- und Entlüftung:
mindestens 3,20 m im Lichten



M 1:100

Natürliche Belichtung:
Sämtliche Unterrichtsräume müssen Fenster mit Ausblick ins Freie haben. (Lernmittelräume et cetera können fensterlos oder von oben belichtet sein.) Tageslicht von links und Südorientierung der Klassenräume sollten bevorzugt werden. Sonnen- und Blendschutz muss entsprechend der Orientierung vorgesehen werden. (Vergleiche hierzu DIN 5034 und Landesrecht)

Künstliche Beleuchtung:
Die künstliche Beleuchtung soll an die Nutzung ausgerichtet und blendfrei sein. Die Farbe der künstlichen Beleuchtung soll dem Tageslicht weitgehend entsprechen (vergleiche DIN 5035).

Schallschutz:
Die bauaufsichtlich verbindlichen Anforderungen an den Schallschutz in Schulen sind in der DIN 4109:1989-11 „Schallschutz im Hochbau", Tabelle 3 enthalten. Zusätzlich sind die Anforderungen der DIN 18041: 2005-4 „Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen" zu beachten.

Differenzierte Nachhallzeit für Unterrichtsräume: DIN 18041

Schutz gegen Lärm aus benachbarten Räumen: Normgerechte Luft- und Trittschalldämmung der Decken, Wände und Türen entsprechend DIN 4109. (R`w: bewertetes Schalldämmmaß in dB mit Schallübertragung über flankierende Bauteile)
Decken zwischen Unterrichtsräumen und Sporthallen, Musikräumen, Werkräumen:
erforderlich R`w 55 dB

Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren:
erforderlich R`w 47 dB

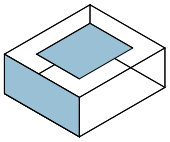
Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern:
erforderlich R`w 52 dB

Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „besonders lauten" Räumen wie zum Beispiel Sporthallen oder Musikräumen:
erforderlich R`w 55 dB

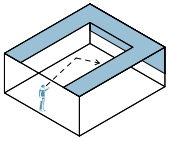
Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren:
erforderlich R`w 32 dB

Schallschutz gegen Außengeräusche:
Bei einem Außengeräuschpegel bis zu 65 dB(A) kann von Fensterlüftung ausgegangen werden und es ist keine besondere Anforderung an die Ausführung von Außenwänden und Fenstern zu stellen. Bei einem Außengeräuschpegel von über 65 dB(A) sollten die Fenster während des Unterrichts geschlossen bleiben und ein Luftschallschutzmaß von minus 12 dB erreichen. Hierbei kann der Einbau lüftungstechnischer Anlagen erforderlich werden.

Schallabsorptionsflächen

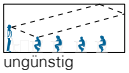


An der Decke in Raummitte: ungünstig für Frontalunterricht, da keine Schallreflektion über die Deckenmitte in die Raumtiefe möglich ist, günstig für Gruppenunterricht.

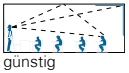


Oberer Teil Rückwand und seitliche Deckenstreifen: günstig für Frontalunterricht, da Schallreflexion des Redners über Deckenfläche in die Raumtiefe möglich ist.

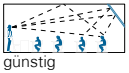
Rückwandreflexion



ungünstig



günstig



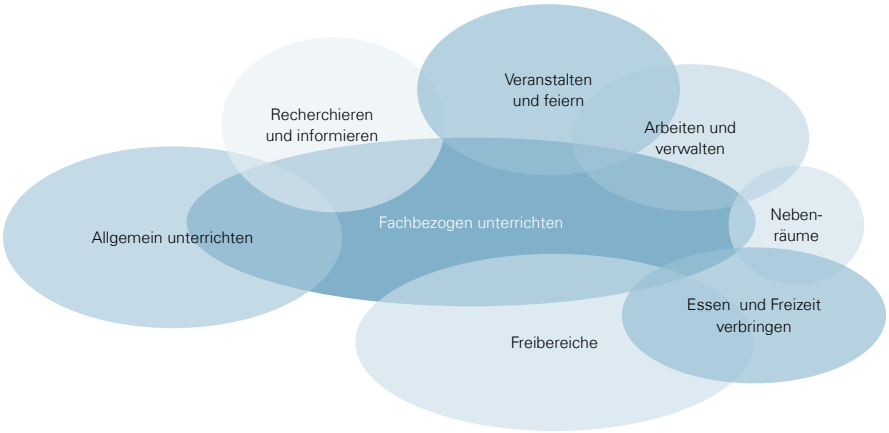
günstig

Stark vereinfachte Schemata zur Wirkung von Schallabsorptions- und Reflektorflächen in Klassenräumen. Die Wirkung ist zusätzlich stark von der genauen Raumproportion, den Oberflächenmaterialien und der Oberflächengestaltung abhängig.

Fachbezogen unterrichten

Fachbezogen unterrichten

525 Einführung
525 Naturwissenschaftlicher Unterrichtsbereich
526 Lehrsaal
526 Lehr-/Übungsraum
526 Vorbereitungs-/Sammlungsraum
527 Grundrissbeispiel Physikraum Gymnasium
528 Musischer Unterrichtsbereich
528 Musikunterricht
528 Kunstunterricht
528 Werkstatträume
528 Lage
528 Anforderungen und Ausstattung
529 Belichtung und Belüftung
529 Bodenbelag



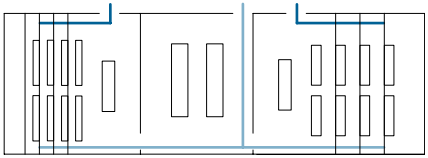
Funktionsbeziehungen Fachbezogen unterrichten

Einführung

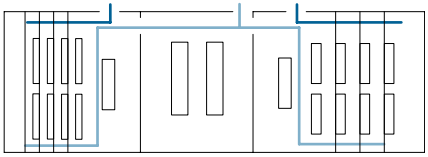
Zu den Fachklassen gehören die Räume für den naturwissenschaftlichen Unterricht, für Musik und Kunst, für die Computernutzung, unterschiedliche Werkräume und die Schullehrküchen für den Kochunterricht. Der Fachunterricht erfordert jeweils unterschiedliche spezielle technische Raumausstattungen und teilweise auch spezielle Raumgrößen und Raumhöhen, die sich von den Raumproportionen und Ausstattungen der allgemeinen Unterrichtsräume unterscheiden. Aus installationstechnischen und weiteren funktionalen Gründen wird empfohlen, die Fachklassen jeweils fächerbezogen räumlich zusammenzufassen.

Naturwissenschaftlicher Unterrichtsbereich

Die naturwissenschaftlichen Fachbereiche umfassen Lehr- und Übungsräume, Sammlungs- und Vorbereitungsräume und eventuell zusätzliche spezielle Lagerräume (zum Beispiel Raum für brennbare Flüssigkeiten). In den naturwissenschaftlichen Unterrichtsbereichen für Biologie, Physik und Chemie und den Werk-/Technikräumen besteht aufgrund ihrer Ausstattung und aufgrund der verwendeten Chemikalien et cetera eine erhöhte Unfall- und zum Teil auch eine erhöhte Brandgefahr. Planungsvorgaben für diese Räume finden sich in der „Unfallverhütungsvorschrift Schulen“ (GUV-V S1) und in der DIN 58125.



Günstige Lage der Fluchtwege, sie sollen möglichst weit auseinanderliegen



Ungünstige Lage der Fluchtwege, sie sollen nicht in derselben Ecke liegen

Räume mit erhöhter Brandgefahr (Chemie und Holzwerkräume) müssen grundsätzlich über zwei getrennte sogenannte „sichere Fluchtwege“ verfügen, die möglichst in entgegengesetzte Fluchtrichtungen führen. Diese Anforderung gilt nicht als erfüllt, wenn der zweite Fluchtweg über den Sammlungs- oder Vorbereitungsraum führt und dessen Zugang in derselben Ecke liegt wie der Ausgang des Unterrichtsraums. Die Fluchttüren müssen in diesen Räumen in Fluchtrichtung aufschlagen. Der geforderte zweite Fluchtweg kann über ein Fenster erfolgen, allerdings nicht durch Anleitern der Feuerwehr, da die Flucht über Anleitern mit circa 3 Minuten je Person zu lange dauert. Hier werden also Außenbalkone, Terrassen und Außentreppen gefordert, über die Lehrer und Schüler selbstständig in einen sicheren Bereich flüchten können. Ist der Unterrichtsraum jedoch mit einer vollständigen Verdunkelung ausgestattet, darf der zweite Fluchtweg nicht über ein Fenster erfolgen.

Lehrsaal

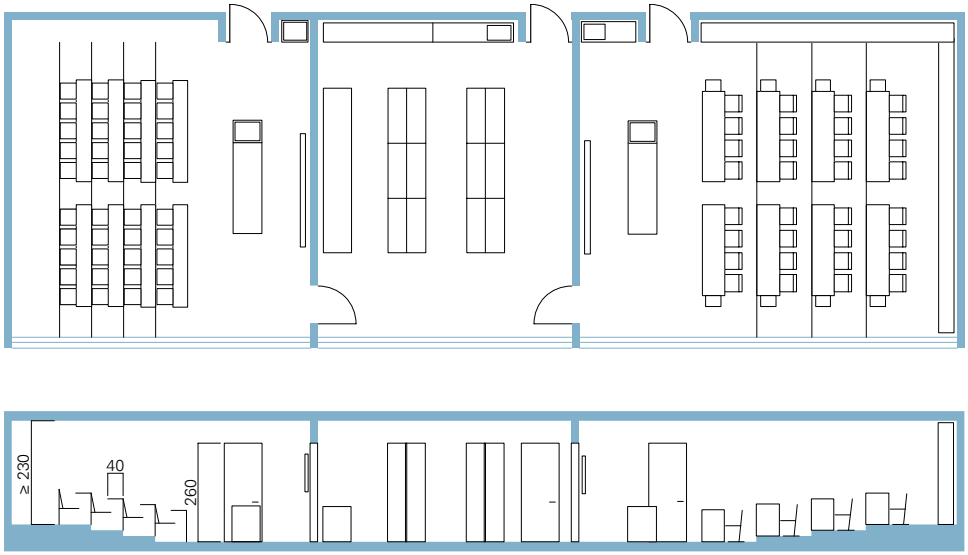
In den Lehrsälen wird vorwiegend Demonstrationsunterricht durchgeführt. Um eine gute Sicht auf den Lehrerexperimentiertisch zu gewährleisten, werden die Lehrsäle des naturwissenschaftlichen Bereichs mit ansteigendem, fest installiertem Gestühl ausgestattet. Meist sind 2 bis 3 Podeststufen (circa 15 cm bis 17 cm Höhe) günstig. Bis zu einer Steigung von 10 Prozent können Rampen zur Höhenüberwindung eingesetzt werden, bei höherer Steigung müssen Stufen ausgebildet werden. In der vordersten Reihe muss Barrierefreiheit gewährleistet sein.

Lehr-/Übungsraum

In Lehr- und Übungsräumen können Schüler Experimente unter Aufsicht selbst durchführen, ihnen steht daher mehr Arbeitsfläche zur Verfügung als in den Lehrsälen. Diese Räume sollten möglichst für unterschiedliche Unterrichtsformen geeignet sein.

Sammlungs-/Vorbereitungsraum

Die Sammlungs- und Vorbereitungsräume sollten den Lehrräumen möglichst direkt und ohne Stufen zugeordnet sein. Unter Umständen kann für diese Räume eine gesonderte Abluftanlage gefordert werden. Die Türen zu diesen Räumen und zu den Lehrsälen sollten für Transportgut circa 60 cm höher ausgebildet werden als Normtüren. Die Chemikalien und Gefahrstoffe sollten in einem eigenen Chemikalienraum mit circa 6 m^2 bis 10 m^2 Fläche untergebracht werden. Alternativ können entlüftete Chemikalienschränke für die jeweiligen Gefahrstoffgruppen eingesetzt werden (Gefahrenstoffe, siehe GUV-V S1, § 26).



Lehrsaal | Sammlungs- und Vorbereitungsraum | Lehr- und Übungsraum

Lehrsaal (beispielhaft)
– Schülerzahl: 40 Schüler
– Raummaße: 7,90 m x 8,40 m
– Fläche: 66 m²
– Raumausstattung: Lehrerexperimentiertisch mit Strom, Gas- und Wasseranschluss, Absaugvorrichtung, Wandtafel, Projektionsmöglichkeit, Hörsaalgestühl, 2 bis 3 Podeststufen mit 15 cm bis 17 cm Höhe; ausreichende Tiefe (40 cm) der Schreibgelegenheit

Sammlungs- und Vorbereitungsraum (beispielhaft)
– Raummaße: 6,70 m x 8,40 m
– Raumausstattung: ausreichend Schrankraum; Türen sollen möglichst direkt und ohne Stufen erreichbar sein; Chemikalien müssen in einem eigenen Chemikalienraum oder in abgeschlossenen Chemikalienschränken untergebracht werden

Lehr- und Übungsraum (beispielhaft)
– Schülerzahl: 32 Schüler
– Raummaße: 10 m x 8,40 m
– Fläche: 84 m² bis 90 m²
– Raumausstattung: Lehrer- und Schülerexperimentiertische mit Strom, Gas- und Wasseranschluss; Schränke für Experimentiergeräte (mindestens 30 cm tief); Wandspüle; 2 bis 3 Podeststufen (je 15 cm bis 17 cm hoch) empfehlenswert

Beispiel für die Gestaltung eines Physikraumbereichs an einem Gymnasium, Grundriss und Schnitt, M 1:200

Musische Unterrichtsbereiche

Musikunterricht

Der Musiksaal kann als abgeschlossener Raum ausgebildet werden, er kann aber auch mittels flexibler (möglichst schalldichter) Wände mit anderen Räumen, der Aula oder mit der Eingangshalle verbunden sein. An den Musiksaal ist ein Lehrmittelraum für die Lagerung von Instrumenten, Tonträgern et cetera angegliedert.

An Musikräume werden hohe raumakustische Anforderungen gestellt. Auch Störungen nach außen müssen mittels schalldämmender Maßnahmen vermieden werden. Die DIN 4109 fordert für die Wände und für die Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und besonders lauten Räumen wie zum Beispiel Sporthallen oder Musikräumen R'w 55 dB. Die DIN 18041 macht genaue Angaben zu raumakustischen Anforderungen, wie beispielsweise zur Nachhallzeit.

Kunstunterricht

In Zeichensälen sollte eine gleichmäßige Beleuchtung gewährleistet sein, daher wird hierfür eine Nord-Orientierung empfohlen (siehe ASE BW). In diesen Räumen sind ausreichend Stell- und Hängeflächen für Arbeitsmaterialien und Objekte/Bilder vorzusehen. Spülbecken müssen in ausreichender Zahl vorhanden sein.

Werkstatträume

Lage

Da in Werkräumen viel Arbeitslärm entsteht, sollten sie im Schulgebäude so angeordnet werden, dass der Unterricht in anderen Räumen durch sie nicht gestört wird (siehe ASE BW). Außerdem wird für Werkräume aufgrund der Materialandienung eine gut zugängliche Erdgeschosslage empfohlen. Es ist zweckmäßig, die Werkräume mit den Räumen für Kunstunterricht zusammenzufassen, da der Unterricht häufig vom selben Lehrer erteilt wird und die einzelnen Techniken wechselseitig eng verknüpft sind.

Anforderungen und Ausstattung

Grundsätzlich sind die Richtlinien der Gesetzlichen Unfallversicherung (GUV) einzuhalten. Dazu gehören die im Kapitel „Sitzen" erläuterten Mindestabstände zwischen Arbeitstischen in Werkräumen. Verkehrsflächen sind dabei noch nicht berücksichtigt. Bei Durchgängen zwischen zwei Arbeitstischen sind mindestens weitere 60 cm erforderlich.

Die zugehörigen Material- und Maschinenräume müssen unmittelbar von den Werkräumen zu erreichen sein, weil die Bearbeitungsmaschinen von den Schülern nur unter Aufsicht des Werklehrers benutzen werden dürfen.

Der Maschinenraum sollte jedoch vom Schülerübungsraum baulich getrennt sein, damit lärmintensive Maschinen wie Kreissäge oder Hobel nicht im Werkraum benutzt werden müssen. Damit der Lehrer seine Aufsichtspflicht für beide Räume wahrnehmen kann, ist eine Sichtverbindung zwischen Maschinenraum und Schülerübungsraum vorzusehen.

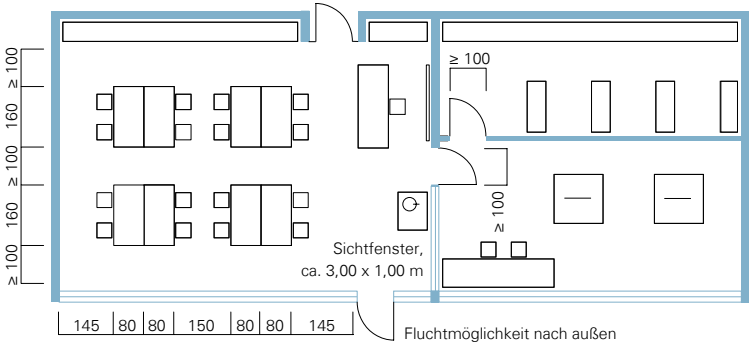
Werkräume sind grundsätzlich mit mindestens zwei möglichst weit auseinander liegenden Ausgängen zu versehen, wobei ein Ausgang auch durch den Maschinenraum führen darf (DIN 58125, § 21f. beziehungsweise GUV-V S1, § 21f.).

Belichtung und Belüftung

Die Räume müssen sachgemäß beleuchtet und belüftet sein. Holzstaub darf nicht in gesundheitsgefährdender Konzentration auftreten (Absauganlagen). Für Brennöfen in Aufenthaltsbereichen von Schülern muss eine Entlüftung ins Freie vorgesehen werden (DIN 58125, § 26 beziehungsweise GUV-V S1, § 26).

Bodenbelag

Für Werkräume müssen Bodenbeläge gewählt werden, die auch bei Staubanfall ausreichend trittsicher sind (siehe DIN 58125, § 23 und GUV-V S1, § 23).



Werkraum für 16 Schüler,
66 m² und 30 m² Restfläche

Materialraum, 42 m²
Maschinenraum, 36 m²

Grundriss Werkstatträume an einer Hauptschule (beispielhaft)

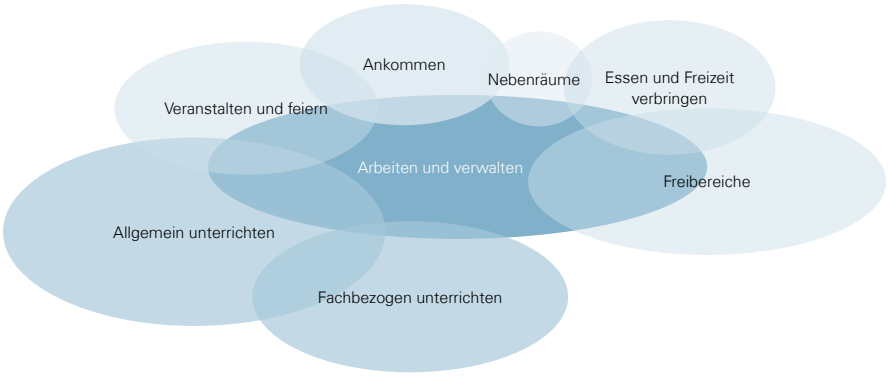
Ausstattung:
– Schülerwerkbänke, zusammengestellt zu Vierer-Arbeitsplätzen
– Lehrerarbeitstisch, 2,20 m x 0,80 m
– Einbauschränke
– Tafel und Projektionswand
– Wasserbecken mit Ablage
– Maschinen
– Reihenwerkbänke
– Brennofen
– Trockenschrank (belüftet)
– Absaugung
– Lagerregale

M 1:200

Arbeiten und verwalten

Arbeiten und verwalten

533 Einführung
534 Varianten mit zentral angeordnetem Lehrerbereich
534 Lage
534 Schulsekretariat
534 Rektorat
535 Varianten mit dezentral angeordnetem Lehrerbereich
535 Schulsekretariat
535 Rektorat



Funktionsbeziehungen Arbeiten und verwalten

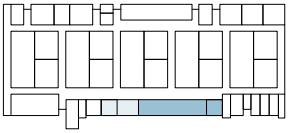
Einführung

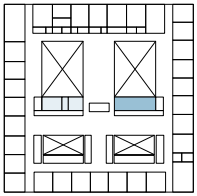
Die Arbeit von Lehrern hat sich in den letzten Jahren stark verändert. Team- und Projektarbeit nehmen inzwischen einen weit größeren Teil ihrer Arbeitszeit ein als zuvor. Zusätzlich verändern sich durch den Ausbau vieler Schulen zu Ganztagsschulen die Arbeitsbedingungen von Lehrern. Die Aufenthaltszeiten an der Schule sind erheblich länger geworden und das Aufgabenspektrum wurde erweitert. Hierdurch entstehen neue Anforderungen an die Arbeitsplätze und auch an die Sozialräume der Lehrer.

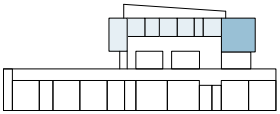
Die Raumangebote sollten möglichst so gestaltet sein, dass Lehrer in der Schule sowohl räumliche Bedingungen für die konzentrierte Einzelarbeit vorfinden, bei Bedarf aber auch im Team arbeiten beziehungsweise Koordinationsgespräche in unterschiedlich großen Gruppen führen können.

Das traditionelle gemeinsame „Lehrerzimmer für alle“ kann kaum der angemessene Rahmen für diese unterschiedlichen Anforderungen sein. Damit die längere Arbeitszeit von Lehrern an der Schule sinnvoll genutzt werden kann, müssen jedoch nicht nur geeignete Arbeitsplätze vorhanden sein, sondern auch entsprechende „Pausenräume“ zur Erholung und Kommunikation zur Verfügung stehen.

Lehrerbereich und Verwaltung zentral angeordnet







Lage

Prinzipiell können Lehrerbereich und Verwaltung räumlich zentral zusammengefasst oder aufgesplittet dezentral auf verschiedene Stellen im Schulgebäude verteilt werden.

Es kann von Vorteil sein, den Lehrerbereich dem Informationsbereich anzugliedern, um eine gute Verbindung von Lehrer- und Schülerbücherei sowie Lehrerzimmer und Schülerarbeitsräumen zu schaffen.

Bei großen Schulanlagen ist eine dezentrale Anordnung des Lehrerbereichs zusammen mit der Unterbringung der Lehr- und Lernmittel bei den einzelnen Fachbereichen meist auch aus gesamtorganisatorischen Gründen sinnvoll (siehe ASE).

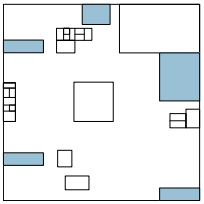
Größe und Ausstattung

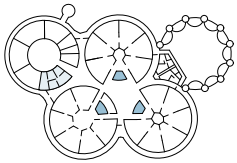
Die Größe des Lehrerbereichs richtet sich nach dem Schultyp und der Anzahl der Lehrer. Im traditionellen gemeinsamen Lehrerzimmer stehen jedem Lehrer (nur) etwa 3 m² als Arbeitsplatz zur Verfügung.

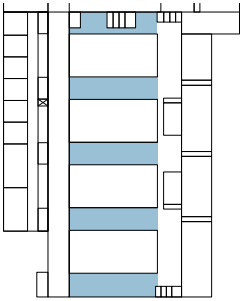
Statt einem großen Konferenztisch werden auch Einzeltische (Kleinschreibtische) eingesetzt, die eine freie Gruppierung erlauben, oder auch zu einem großen Konferenztisch zusammengestellt werden können.

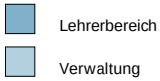
Neben Arbeitstischen und Stühlen sind Lehrerzimmer meist auch mit Postfächern für jede Lehrkraft, Informationsstafeln und einer Handbibliothek für Lehr- und Unterrichtsmaterial ausgestattet. Eine Lehrergarderobe und Lehrertoiletten sollten in der Nähe angeordnet sein.

Lehrerbereich und Verwaltung dezentral angeordnet









Schulsekretariat
Das Sekretariat ist die erste Anlaufstelle für alle Besucher und auch für Eltern und Schüler. Dieser Raumbereich sollte daher für Besucher leicht auffindbar sein. Eine Wartezone mit Sitzgelegenheit für Besucher im Flur vor dem Sekretariat gehört ebenso dazu wie eine kommunikative Gestaltung des gesamten Raums. Doch es muss auch ein datentechnisch geschützter Bereich vorhanden sein, in dem vertrauliche Vorgänge bearbeitet werden können.

Rektorat
Die Räume für Schulleiter und Stellvertreter sollten möglichst in der Nähe der anderen Lehrerbereiche liegen.

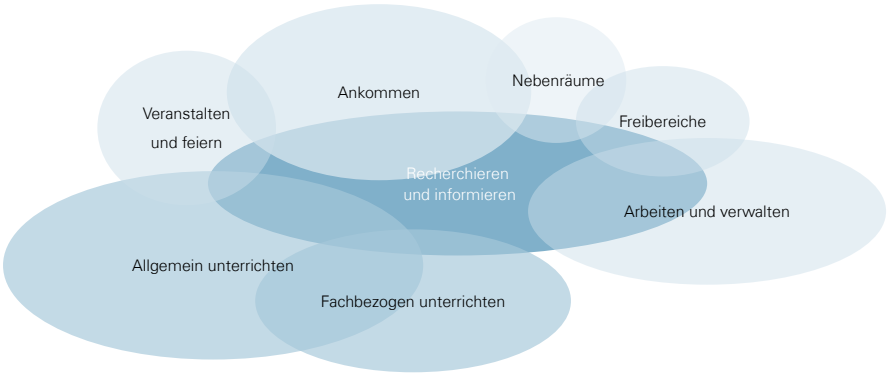
In diesen Räumen sollte jeweils auch ein kleinerer Besprechungsbereich (circa sechs Plätze) vorhanden sein.

(Weitere Informationen zur Gestaltung des Lehrerbereichs siehe Band „Raumpilot Lernen“)

Recherchieren und informieren

Recherchieren und informieren

539 Bibliothek/Mediathek
539 Lage
539 Richtwerte für den Flächenbedarf
540 Grundrissbeispiel



Funktionsbeziehungen Recherchieren und Informieren

Bibliothek/Mediathek

Empfohlen wird das Zusammenfassen von Schulbibliothek, Mediathek, Lehr- und Lernmittelzimmer, Karten- und Sammlungsräumen, Oberstufen- und Fachbereichsbibliotheken zu einem gemeinsamen, möglichst zentral gelegenen Informationsbereich. Dieses Informationszentrum sollte möglichst über die Unterrichtszeiten hinaus geöffnet sein und auch außerschulischen Nutzern offenstehen.

Schulbibliotheken sind mit Bücherregalen, einer Registratur und Leseplätzen ausgestattet. Mediatheken erweitern die Sammlung um audiovisuelle Medien und entsprechende Hardware.

Lage

Die Schulbibliothek sollte als Informations-, Arbeits- und Kommunikationsort an zentraler Stelle gut auffindbar untergebracht sein. Schulstufenbezogen bestehen unterschiedliche Anforderungen. Zu den Bibliotheksbereichen zählen prinzipiell: Thekenbereich, Verwaltungsbereich und Regalzone, Einzelarbeitsbereiche, Gruppenarbeitsbereiche, audio-visueller Bereich, Ausstellungsbereich und eventuell ein Veranstaltungsbereich.

Richtwerte für den Flächenbedarf

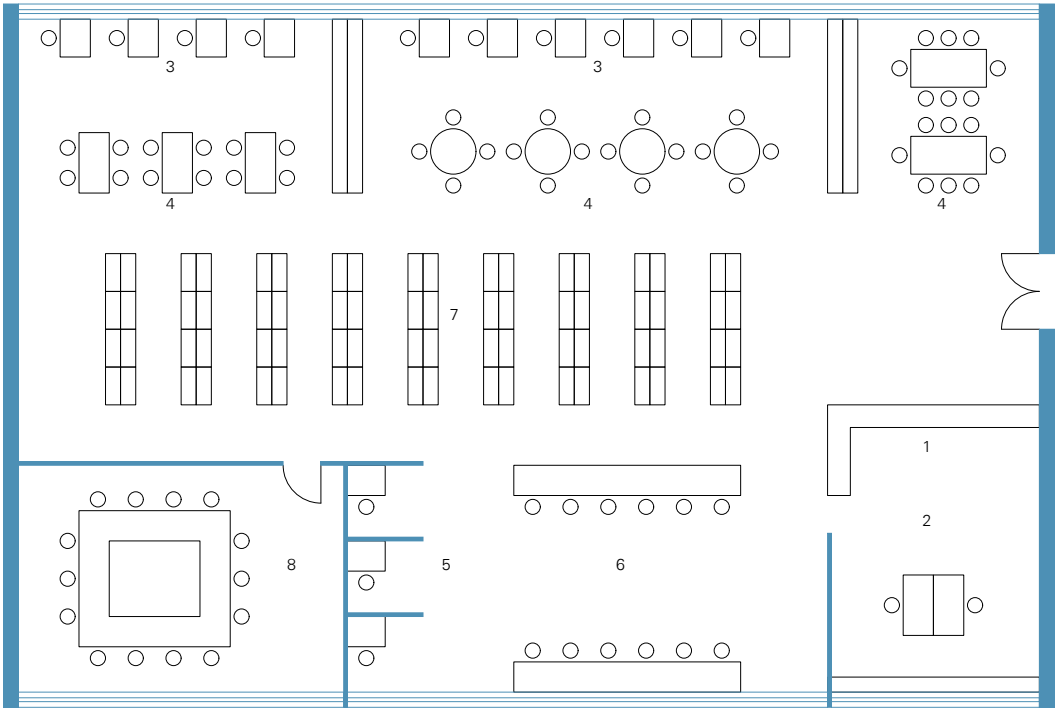
Bibliotheks-/Mediatheksfläche:
circa 0,4 m² bis 0,55 m² je Schüler

Für eine Schule mit 1000 Schülern werden als grobe Richtwerte vorgeschlagen:

10 000 Bände
circa 4000 audiovisuelle Medien
circa 50 Zeitschriften
circa 40 Arbeitsplätze
80,00 m²

circa 6 Carells (Lesekabinen)	16,80 m²
circa 1 Gruppenraum	50,00 m²
Arbeitsraum für Bibliothekare	18,00 m²
Magazin	20,00 m²

Lernen



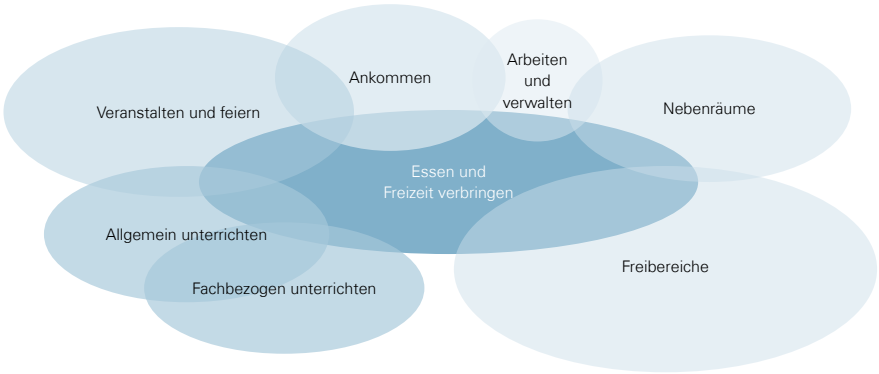
Beispiel für eine Schulbibliothek
M 1:200

1 Ausleihe
2 Büro
3 Einzelarbeit
4 Gruppenarbeit
5 Hörkabinen
6 Computerarbeit
7 Bücherregale
8 Mehrzweckraum

Essen und Freizeit verbringen

Essen und Freizeit verbringen

543 Schulmensa und Freizeiträume
544 Planungshinweise
544 Speiseraum
544 Küchen
544 Personalbereich



Funktionsbeziehungen Essen und Freizeit verbringen

Schulmensa und Freizeiträume

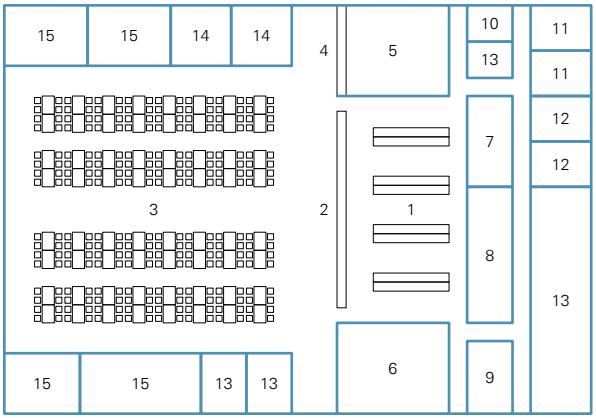
Durch die zunehmende Umstellung auf Ganztagsbetrieb gewinnen die Räume für die Essensversorgung und für die Freizeit von Schülern und Lehrern stark an Bedeutung.

Die Lage der Speiseräume sollte möglichst in der Nähe der Pausenhofflächen und in Kombination mit den weiteren Freizeiträumen vorgesehen werden. Empfohlen wird die Planung von mehrfach nutzbaren Speiseräumen, die auch außerhalb der Öffnungszeiten der Schulküche genutzt werden können.

Der notwendige Flächenbedarf für die zugehörige Küche und Ausgabe ist abhängig davon, ob die Speisen für das Mittagessen angeliefert und eventuell aufgewärmt werden oder ob das Essen vor Ort zubereitet und gekocht wird. Bei größeren Schulen wird häufig für die schnelle Pausenverpflegung zusätzlich eine Ausgabetheke oder eine kleine Cafeteria für Snacks und Getränke eingeplant.

► Die VDI-Richlinie 6000, Blatt 3 / November 2007 gibt Hinweise zur Ausstattung von und mit Sanitärräumen in Versammlungsstätten und Versammlungsräumen. VDI 6000, Blatt 6 gibt Hinweise zur Ausstattung von und mit Sanitärräumen in Kindergärten, Kindertagesstätten und Schulen.

Planungshinweise



1 Küche
2 Essensausgabe
3 Essensbereich
4 Geschirr-Rückgabe
5 Spüle
6 Vorbereitung
7 Vorräte
8 Kühlraum
9 Tiefkühlraum
10 Abfall
11 Personal
12 Umkleiden
13 Abstellraum
14 WC
15 Freizeitraum

Beispiel für eine Schulmensa, M 1:500

Speiseraum:
Zur Bemessung des Speiseraums kann man überschlägig annehmen:
Essensteilnehmer : Platzwechsel = Anzahl der Plätze
Grundfläche circa 1,4 m² pro Platz beziehungsweise 1,25 m² pro Platz bei Grundschulen

Bei einer Schule mit 400 Schülern, von denen 80 Prozent an der Schule essen, kann bei dreifachem Platzwechsel folgender Essplatzbedarf angenommen werden:
400 x 80 Prozent : 3 = 107 Plätze

Bei Speiseräumen für mehr als 200 Personen sind die Vorgaben der Versammlungsstättenverordnung (VStättVO) zu beachten.

Im Eingangsbereich des Speisesaals sollten Garderoben (ein Haken pro Platz) und Toiletten in ausreichender Anzahl vorgesehen werden.

Küchen:
Bei der Planung von Großküchen muss in der Regel ein professioneller Küchenplaner mit einbezogen werden.

Spülküche:
Für die Spülküche muss ein eigener, von der Kochküche abtrennbarer Bereich vorgesehen werden (kein Spritzwasser auf den Speisen). Außerdem ist eine kurze Anbindung der Geschirr-Rückgabe von Vorteil, wenn die Tabletts nicht auf einem Band direkt in die Spülküche transportiert werden.

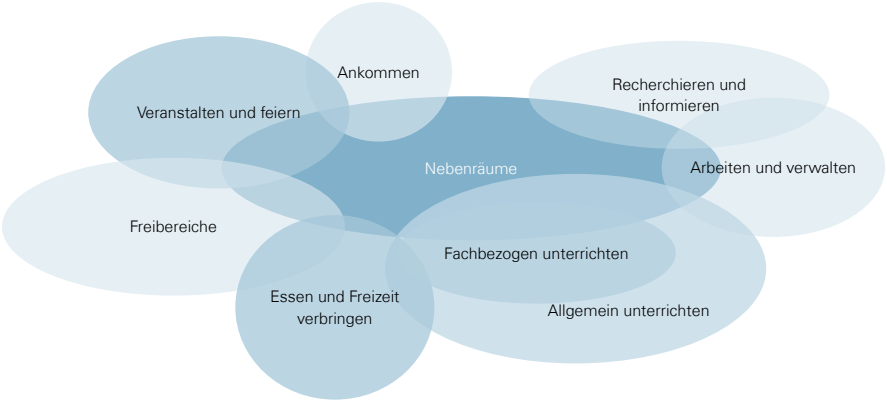
Lager und Anlieferung:
Für die Lagerung beziehungsweise Kühlung von Lebensmitteln sollten Räume in ausreichender Größe vorgesehen werden, die von außen zugänglich und lüftbar sind.

Personalbereich:
Neben dem Speisesaal und der Küche sollten auch noch Räume für das Küchenpersonal eingeplant werden. Entsprechend Arbeitsstättenverordnung (ArbStättVO) und ASR müssen hierbei Umkleideräume sowie Wasch-, Toiletten-, Pausen- und Ruheräume vorgesehen werden.

Nebenräume

Nebenräume

547 Nebenräume in Schulen
547 Toilettenanlagen
548 Toilettenanlagen – Bemessung
549 Hausmeisterdienstzimmer
549 Erste-Hilfe-Raum
549 Arzt-Raum
549 Elternsprechzimmer
549 Schülervertretung
549 Lehr- und Lernmittelräume
549 Personalräume
549 Gebäudereinigung
549 Abstellräume
550 Öffentliche barrierefreie Toilette



Funktionsbeziehungen Nebenräume

Nebenräume in Schulen

Toilettenanlagen

Je nach Gebäudekonzept und Schulgröße können die Toiletten für Schüler und Lehrer als Sammelanlagen zusammengefasst werden und geschossweise oder bereichsbezogen im Gebäude verteilt werden. Größere Toilettenanlagen im Pausen- und Aulabereich sollten auch für die außerschulische Nutzung zur Verfügung stehen. Zusätzlich sollten kleinere Toilettenanlagen möglichst in der Nähe der Unterrichtsräume liegen. Außerdem sollte in jedem Geschoss mindestens ein barrierefreies WC eingeplant werden.

Bemessung

Für die Bemessung der Toilettenanlagen gibt die ASE BW an:

40 bis 50 Schüler	1 Sitz und 2 Stände
20 bis 25 Schülerinnen	1 Sitz
10 Lehrer	1 Sitz und 1 Stand
5 Lehrerinnen	1 Sitz
rollstuhlgerechtes WC	

Pro 1 Sitz für Jungen und 2 Sitze für Mädchen ist ein Handwaschbecken vorzusehen.

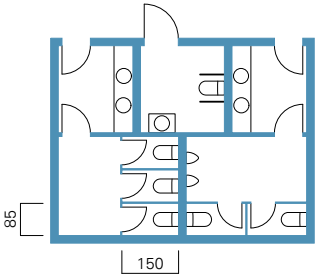
► Die Richtlinie VDI 6000, Blatt 6 gibt detaillierte Hinweise zur Planung von Sanitärräumen in Kindergärten, Kindertagesstätten und Schulen.

► Bei Vorschulen und Grundschulen muss die Höhe der Sanitärobjekte und der Handwaschbecken der Körpergröße der Kinder entsprechend angepasst werden.

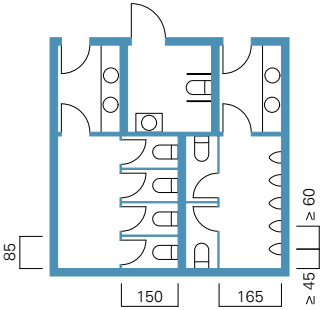
Die WC-Anlagen werden grundsätzlich nach Geschlechtern getrennt und mit Vorräumen versehen. Die Vorräume sind mit Seifenspendern, hygienisch einwandfreien Trockenmöglichkeiten, Spiegel und Handwaschbecken auszustatten.

Die einzelnen Sitze müssen mit mindestens 2 m hohen abwaschbaren Wänden abgetrennt werden.

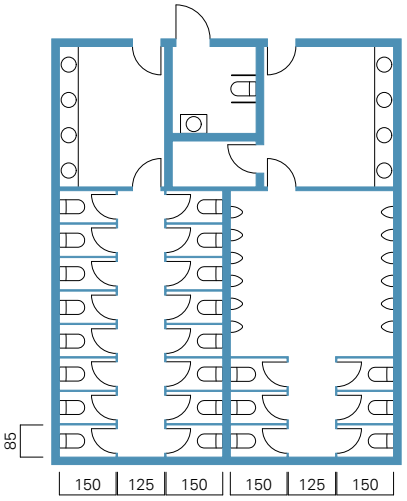
Beispiele für unterschiedliche Größen von Toilettenanlagen im Schulbau, M 1:200



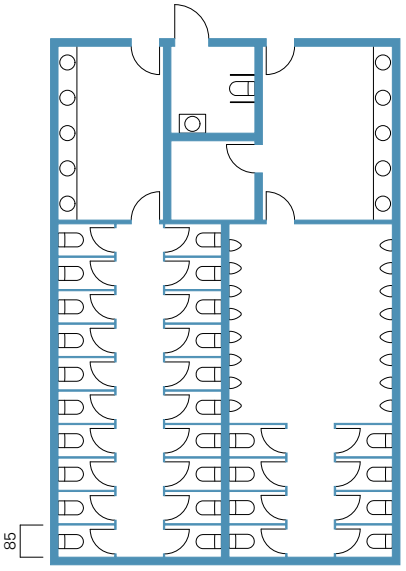
Toilettenanlage für circa 30 Lehrerinnen und 30 Lehrer mit barrierefreier Toilette



Toilettenanlage für circa 100 Schülerinnen und circa 100 Schüler mit barrierefreier Toilette



Toilettenanlage für circa 300 Schülerinnen und circa 300 Schüler mit barrierefreier Toilette und Putzraum



Toilettenanlage für circa 400 Schülerinnen und circa 400 Schüler mit barrierefreier Toilette und Putzraum

Hausmeisterdienstzimmer
Der Hausmeisterraum sollte circa 12 m² groß sein und gut auffindbar im Eingangsbereich liegen. Günstig sind Fenster sowohl nach außen als auch zur Eingangshalle hin.

Zu Planung von Erste-Hilfe-Raum, Elternsprechzimmer und Arztraum
Das Elternsprechzimmer, der Erste-Hilfe-Raum sowie der Arztraum können zu einem Raum zusammengefasst werden.

Erste-Hilfe-Raum
In Schulen muss mindestens ein Raum vorhanden sein, in dem verletzte Schüler betreut werden können. Dieser sollte möglichst ebenerdig und zentral liegen und für den Rettungsdienst gut zugänglich sein (Türbreite mindestens 1,20 m). Der Raum muss mit einer Krankentrage oder Liege ausgerüstet sein und sollte über ein Waschbecken mit kaltem und warmem Wasser verfügen.

Für die Erste Hilfe kann entweder ein gesonderter Raum vorgesehen werden, oder er kann mit dem Elternsprech- beziehungsweise dem Hausmeisterdienstzimmer kombiniert werden, wenn dort die erforderliche Ausrüstung vorhanden ist (GUV-SI 8065, früher GUV 20.26).

Arztraum
Ein eigener Raum für schulärztliche Untersuchungen ist nicht erforderlich. Dafür kann ein kleiner, ruhig gelegener (Kurs-)Raum verwendet werden. Wichtig ist nur, dass dieser Raum an einen anderen Raum zum Auskleiden und für Allgemeinuntersuchungen angeschlossen ist. Der Raum sollte auch über ein Handwaschbecken sowie gute Beleuchtung und Belüftung verfügen (siehe ASE, 1983, Seite 619).

Elternsprechzimmer
Der 12 m² bis 18 m² große Raum sollte in Nähe des Lehrerbereichs liegen und für Besucher leicht auffindbar sein.

Schülervertretung
Für die Schülervertretung muss ein eigener Raum vorgesehen werden. Die Größe liegt bei circa 18 m², ist jedoch vom Schultyp und der Schulgröße abhängig.

Lehr- und Lernmittelräume
Für ein normales Schulgebäude sollten mindestens zwei Lehr- und Lernmittelräume in zentraler Lage, am besten in der Nähe des Lehrerbereichs, eingeplant werden. Die erforderliche Fläche liegt je nach Größe der Schule und Raumprogramm zwischen 24 m² und 60 m².

Personalräume
Personalräume werden für das Reinigungspersonal und gegebenenfalls für das Küchenpersonal gebraucht. Die Raumbereiche sollten einen Umkleideraum sowie einen Wasch- und Toilettenraum beinhalten. Die Raumgröße ist abhängig vom Raumprogramm der Schule beziehungsweise von der Anzahl der Personen, die sich dort aufhalten.

Gebäudereinigung
Stauraum für die Reinigungsgeräte et cetera mit Wasseranschluss (fugenfreie Hartbodenbeläge empfohlen).

Abstellräume
Abstellräume sind in angemessener Größe und Lage vorzusehen. In den Zugangsbereichen sollten möglichst barrierefreie Verkehrsflächen vorhanden sein.

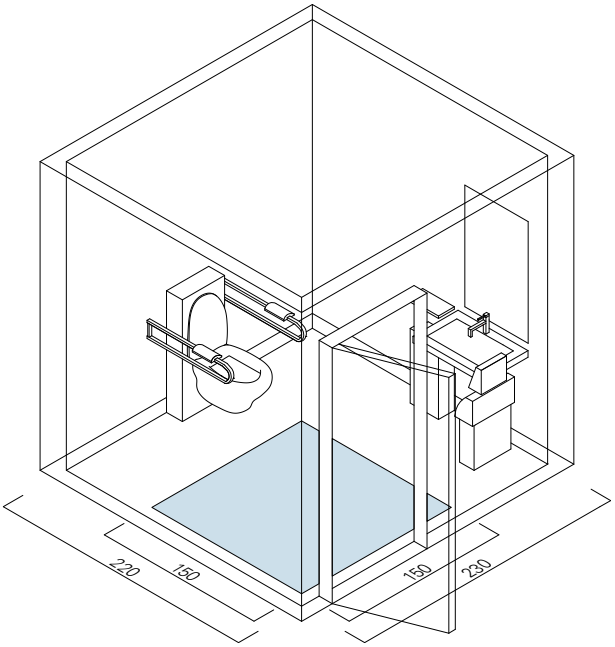
► Schulgebäude sind grundsätzlich als barrierefreie Anlagen gefordert (Musterbauordnung § 50 (2) beziehungsweise entsprechend LBO BW § 39, 11)

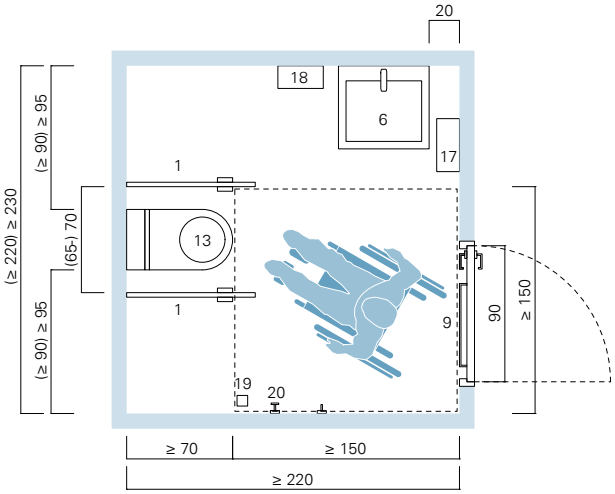
Öffentliche barrierefreie Toilette

Die Anforderungen an öffentliche behindertengerechte Toiletten sind in der DIN 18024 beziehungsweise zukünftig in der DIN 18040 (Entwurf) festgelegt.

Bei der Planung muss der gegenüber nicht-barrierefreien Toilettenanlagen deutlich größere Platzbedarf beachtet werden.

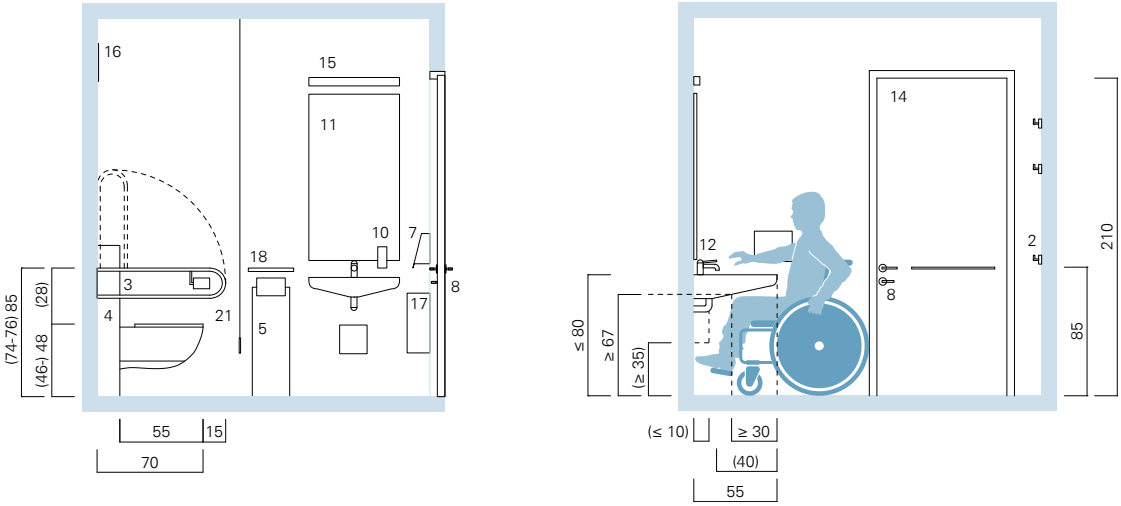
Wichtige Anforderung: Als Rangierfläche wird eine Fläche von 1,50 m x 1,50 m (quadratisch, nicht kreisförmig!) benötigt. Damit der Rollstuhlfahrer auf den Toilettensitz umwechseln kann, muss beidseitig von der Toilette eine Bewegungsfläche vorhanden sein. Links und rechts vom Sitz sind Klappgriffe anzubringen. Der Waschtisch muss unterfahrbar sein. Die Greifhöhe liegt bei 85 cm. Zur besonderen Ausstattung zählen Notrufmelder, die auch vom Boden aus erreichbar sind.





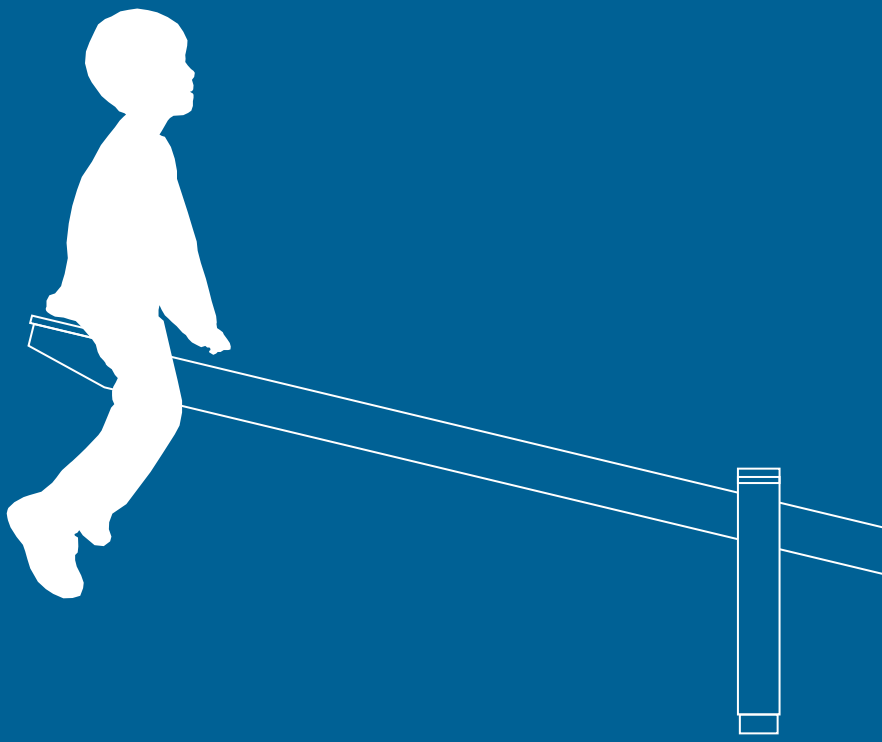
Öffentliche, barrierefreie Toilette entsprechend DIN 18024-2 und DIN 18040-1 (Entwurf)
Die in DIN 18040-1 (Entwurf) abweichenden Werte/Angaben sind in Klammern (...) dargestellt.

1 Haltestangen, stufen- und schwerelos klappbar, evtl. Notrufauslösung in Vorderseite integriert
2 Kleiderhaken in drei Höhen: 90 cm, 150 cm, 180 cm
3 Spülungsauslösung, mit Ellbogen möglich
4 Vormauerung/Rückenstütze für Hänge-WC
5 Abfallbehälter, geruchsverschlossen
6 Waschbecken mit Unterputzsiphon, Beinfreiheit 67 cm bis 30 cm hinter Waschbecken-Vorderkante (Siphonbereich darf maximal 10 cm tief, ab 35 cm Höhe über Oberkante Fertigfußboden einschränken; Beinfreiheit muss über 90 cm Breite gewährleistet sein)
7 Handtuchpapierspender oder Heißluft
8 Druckergarnitur mit Hebel zur Verriegelung
9 Querstange zum Zuziehen der Türe
10 Seifenspender mit Einhandbedienung
11 Spiegel; Unterkante circa 95 cm bis 100 cm über Fußboden (Spiegelhöhe ≥ 100 cm)
12 Einhebelmischer mit langem Hebel (≤ 40 cm hinter Vorderkante Waschtisch)
13 Hänge-WC, Höhe inklusive Sitz 48 cm über Fußboden
14 Türe, lichtes Durchgangsmaß 90 cm
15 Beleuchtung
16 Mechanische Lüftung (auch bei vorhandenem Fenster)
17 Abfallkorb für gebrauchte Papierhandtücher
18 Ablagefläche 15 cm x 30 cm
19 Bodeneinlauf (entfällt)
20 Wasserventil mit Schlauch (entfällt)
21 Notrufauslösung durch Zugschalter



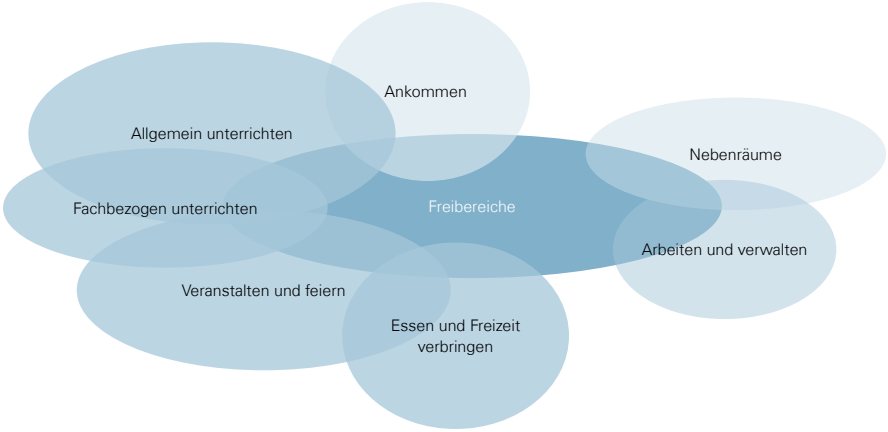
M 1:50

Freibereiche



Freibereiche

555 Schulhof
556 Freiraum – Nutzungsbereiche
557 Planungshinweise
557 Wasserflächen
557 Pflanzen
558 Sitzgelegenheiten
558 Einfriedigungen
558 Bodenbeläge



Funktionsbeziehungen Freibereiche

Schulhof

Allgemein

In Pausenräumen und auf Schulhoffläche findet eine Vielzahl unterschiedliche Aktivitäten statt. Die Schulfreiflächen dienen beispielsweise als Kommunikationsräume, als Spiel- und Erholungsflächen oder auch für den Außenunterricht in Freiklassen.

Aufgrund dieser vielfältigen Nutzungsanforderungen wird empfohlen, in den Außenflächen ein differenziertes Raumangebot mit unterschiedlich gestalteten Bereichen anzubieten.

Dimensionierung

Pausenhöfe sollten offene und offene überdeckte Flächen besitzen, damit auch bei schlechter Witterung ein Aufenthalt im Freien möglich ist. Es wird empfohlen, diese teilüberdachten Flächen der Wandelhöfe et cetera mit 0,4 m² je Schüler auszuweisen und mit mindestens 2,10 m lichter Höhe auszuführen. Offene Pausenflächen sollten überschlägig mit 4 m² bis 6 m² Fläche je Schüler bemessen werden. Bei Grundschulen sollten 6 m² je Schüler eingeplant werden. Bei entsprechenden Voraussetzungen können auch angrenzende öffentliche Flächen anteilsmäßig als offene Pausenfläche mit angerechnet werden (ASE Baden-Württemberg).

► **Dimensionierung**

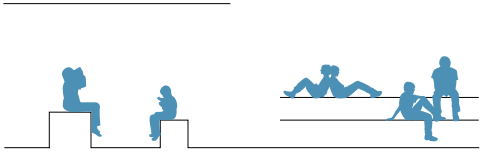
Offene überdeckte Pausenhoffläche:
0,4 m² je Schüler
mindestens 2,10 m lichte Höhe

Offene Pausenhofflächen:
4 m² bis 6 m² je Schüler

Bei Grundschulen:
6 m² je Schüler (ASE)

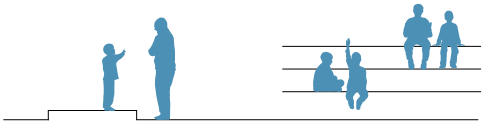
Lernen

Rückzugsbereiche
- überdachte Aufenthaltsbereiche
- geschützte Sitzecken für kleine Gruppen mit Tisch
- Lerngruppen
- modelliertes Gelände mit Nischen und Sitzmöglichkeiten



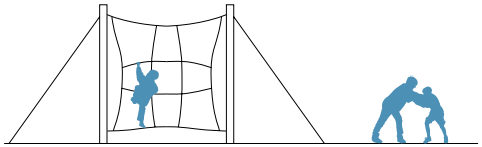
warten, sitzen, ausruhen, plaudern, versammeln, treffen, essen, trinken, sich austauschen

Freiklassen- und Präsentationsbereiche
- Aufstellfläche für Schülerarbeiten
- freie Flächen für Versammlungen
- Veranstaltungen, Außenunterricht



versammeln, treffen, sitzen, veranstalten, Schülerarbeiten präsentieren

Bewegungszonen
- Ballspielzonen
- Klettergeräte
- Spielplatzflächen
- Fahrradübungsgelände

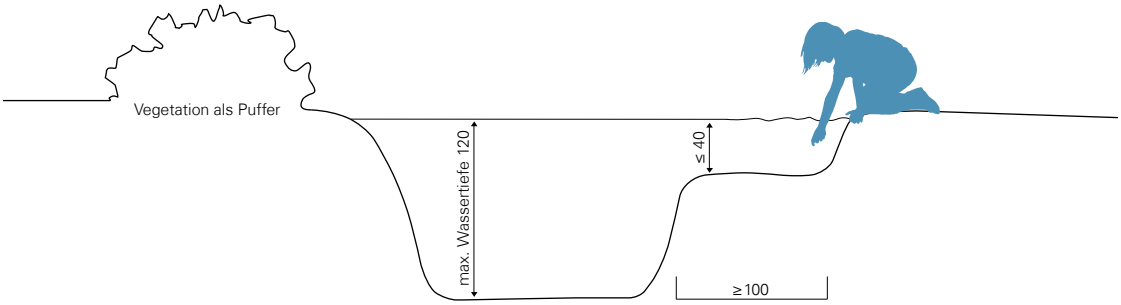


laufen, klettern, spielen, raufen, prügeln, streiten

Begrünte Bereiche
- Schulgarten, Teichanlage
- Bepflanzungen, Bäume, Hecken et cetera als Lernumgebung

säen, pflanzen, pflegen, gärtnern, lernen, üben, ausprobieren, geschützt spielen oder sitzen

Unterschiedliche Freiraum-Nutzungsbereiche



Teichanlage, M 1:50

Planungshinweise
Pausenhöfe sollten möglichst gut besonnt und windgeschützt sein.

Sie sollten Bereiche enthalten, die zur Bewegung anregen, und möglichst Spiel-, Sitz- und Naturbereiche beinhalten.

Freiklassen sollten so orientiert und gestaltet werden, dass bei ihrer Nutzung keine Störungen in den sonstigen Unterrichtsräumen entstehen.

Bei großen Schulanlagen sollten den verschiedenen Altersstufen getrennte Pausenbereiche zugeteilt werden.

Pausenhallen können mit Verbindungsgängen, Eingangshallen, Speise- und Mehrzweckräumen kombiniert werden.

Bei Grundschulen stehen Spielflächen und unterschiedliche Spielgeräte stärker im Vordergrund. Vorhandene Spielgeräte nach DIN 7926 sollten den Sicherheitsanforderungen nach DIN EN 1176-1 bis DIN EN 1176-7 gerecht werden.

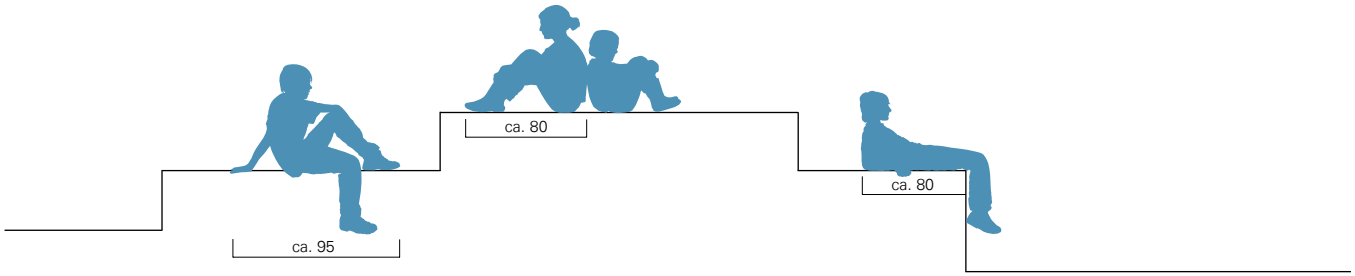
Notwendige Verkehrswege und Treppen oder Hindernisse müssen mit mindestens 5 Lux nach DIN 5035-2 beleuchtet sein (DIN 58125, § 14 und GUV-V S1, § 14).

Die Zufahrten für Feuerwehr-, Müll- und Lieferfahrzeuge müssen auf einer Breite von mindestens 3,50 m freigehalten werden und ausreichend tragfähig sein.

Abfalleimer sollten in ausreichender Anzahl vorhanden sein.

Wasserflächen
Wasserflächen wie Teiche und Feuchtbiotope können in Schulgärten und Pausenhöfen zu Lernzwecken angelegt werden. Sie sollten außerhalb von Lauf- und Spielbereichen (Ball- und Bewegungsspiele) angeordnet sein und eine maximale Wassertiefe von 1,20 m sowie eine mindestens 1 m breite Flachwasserzone mit maximal 0,40 m Tiefe am Rand aufweisen. Ansonsten muss eine Sicherung des Uferbereichs durch Zäune, Hecken oder heckenartige Bepflanzung erfolgen (DIN 58125, § 14 und GUV-V S1, § 14).

Pflanzen
Es dürfen grundsätzlich keine Giftpflanzen angepflanzt werden. Pflanzen mit Dornen oder Allergie auslösende Pflanzen sind ebenfalls zu vermeiden.



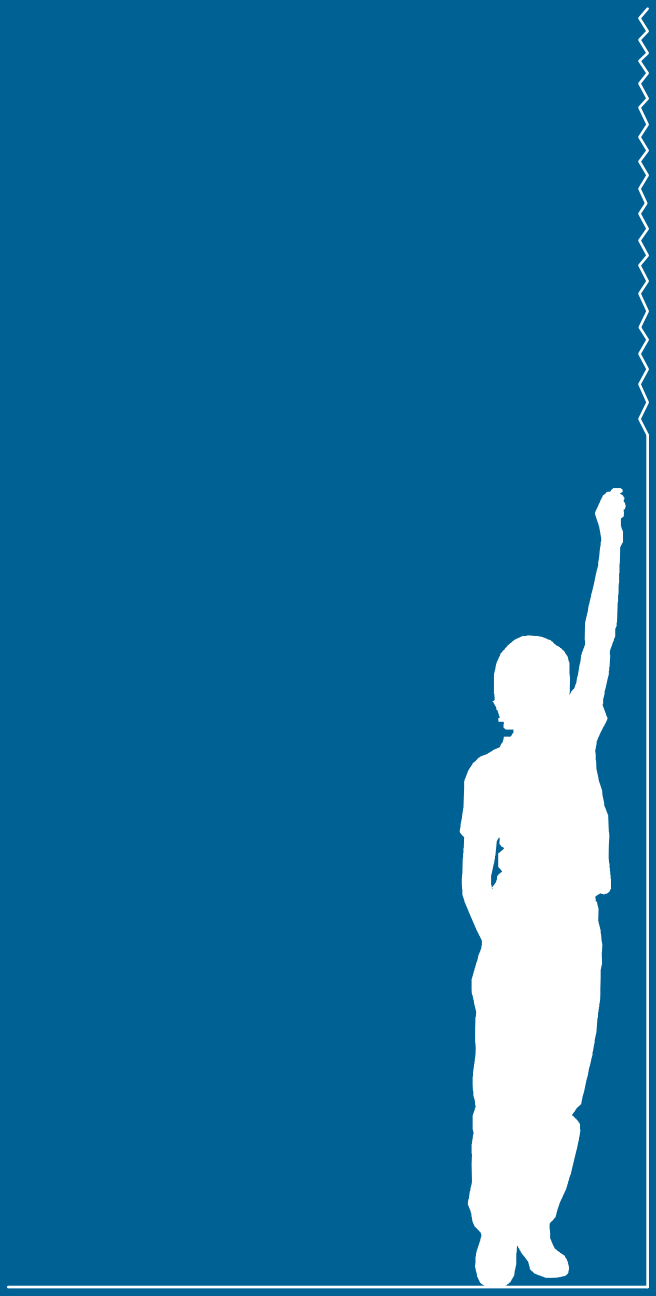
Abgestufte Sitzlandschaft, M 1:50

Sitzgelegenheiten
Neben Bänken können auch raumlandschaftliche Elemente wie Podeste, Stufenanlagen und dergleichen zu variablem Sitzen in verschiedenen Positionen einladen. Diese sind weitgehend unabhängig von der Größe der Schüler nutzbar. Sie können sowohl einzelnen Schülern wie auch Klein- oder Großgruppen Sitzgelegenheiten bieten.

Einfriedungen
Zäune, Gitter und sonstige Einfriedungen dürfen keine spitzen oder scharfkantigen Teile besitzen, um Verletzungen zu vermeiden.

Bodenbeläge
Die Bodenbeläge von Aufenthaltsbereichen im Freien müssen auch bei Nässe rutschhemmend wirken (DIN 58125, § 14 und GUV-V S1, § 14).

Bauausführung



Bauausführung

561 Planungsregeln, Normen und Verordnungen
561 Bodenbeläge und Stufen
561 Stolperstellen
561 Abstreifmatten
562 Rutschfestigkeit von Fußböden
563 Bauteile, Oberflächen und Kanten
564 Verglasungen
565 Umwehrungen/Geländer
565 Treppen und Rampen
565 Außenbereiche
565 Beleuchtung/Leuchtstärken
565 Belüftung
566 Türen
566 Fenster

Planungsregeln, Normen und Verordnungen

In den Bauordnungen der Länder und in verschiedenen DIN Normen (vor allem DIN 58125 / Juli 2002 „Schulbau“), Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften der Gesetzlichen Unfallversicherung (GUV), in den Muster-Schulbau-Richtlinien und in den Schulbauempfehlungen finden sich detaillierte Planungsvorgaben und Planungsempfehlungen für Schulbauten. Die Sicherheitsanforderungen im Schulbau sind teilweise höher als die sonstigen Standards wie sie beispielsweise für Wohngebäude gefordert werden. Auf den folgenden Seiten sind wesentliche Hinweise aus diesen Planungsvorgaben in einem Überblick zusammengestellt.

Bodenbeläge und Stufen

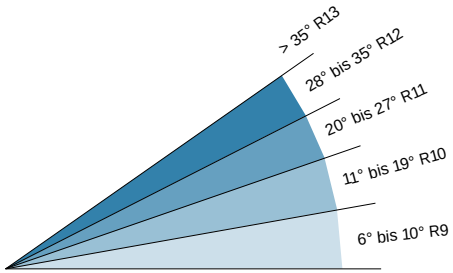
Stolperstellen

Entsprechend DIN 58125, § 5 beziehungsweise GUV-V S1, § 5 sind in Schulgebäuden Stolperstellen und Einzelstufen grundsätzlich zu vermeiden. Falls Einzelstufen unvermeidlich sind, müssen sie optisch von den angrenzenden Flächen deutlich abgesetzt werden. Als Stolperstellen gelten im allgemeinen Höhenunterschiede von mehr als 4 mm.

Abstreifmatten

In Eingangsbereichen sind oberflächenbündige Abstreifmatten gefordert, die über die gesamte Durchgangsbreite mit mindestens 150 cm Tiefe stolperfrei (flächenbündig) verlegt sein müssen (DIN 58125, § 5 und GUV-V S1, § 5). Handelsübliche Matten besitzen eine Bauhöhe von circa 25 mm bis 40 mm.

► Hinweis
Wesentliche Planungsanforderungen finden sich unter anderem in der Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (Muster-Schulbau-Richtlinie – MSchulbauR, Stand 10. Juli 1998).



Zuordnung der Gesamtmittelwerte der Neigungswinkel zu den Bewertungsgruppen der Rutschhemmung (GUV-R 181)

Erforderliche Rutschhemmung in Abhängigkeit von der Nutzung; Angaben entsprechend der GUV-R 181, Oktober 2003 „Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr".

Angaben zur Rutschhemmung in Nassräumen macht die GUV-I 8527, Juli 1999 (aktualisiert 2007) „Bodenbeläge für nassbelastete Barfußbereiche".

Hinweis: Es wird empfohlen, im Eingangsbereich Bodenklasse R10 zu verwenden. An Chemieräume werden besondere Anforderungen gestellt.

Auch die Bodenbeläge von Aufenthaltsbereichen im Außenbereich müssen bei Nässe rutschhemmend wirken (DIN 58125, § 14 und GUV-V S1, § 14).

Rutschfestigkeit von Fußböden

Für die verschiedenen Nutzungsbereiche werden in Schulen unterschiedliche rutschhemmende Eigenschaften in der Einstufung zwischen R 9 bis R 11 gefordert, wobei R 13 die höchste Rutschhemmung bezeichnet (siehe DIN 51130).

Ist Barfußnutzung (Duschen et cetera) vorgesehen, erfolgt die Einstufungen über die Kategorisierung A, B und C, wobei C die höchste Rutschhemmung bezeichnet.

Rutschfestigkeit verschiedener Bodenbeläge

Keramische Bodenbeläge	R 9 bis R 13
Gitterroste	R 10 bis R 13
PVC	R 9 bis R 10
Elastomer	R 9 bis R 10
Laminat	R 9, evtl. R 10
Linoleum	R 9, evtl. R 10
Textile Bodenbeläge	R 9 bis R 12
Naturstein	R 9 bis R 13

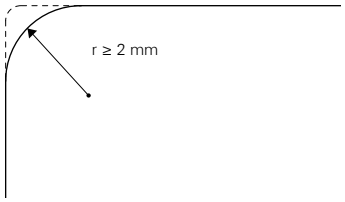
Das „BGIA-Handbuch" enthält eine ausführliche Liste über die Rutschfestigkeit von Fußbodenbelägen verschiedener Hersteller. (Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung in Sankt Augustin, 2003)

Bauteile, Oberflächen und Kanten

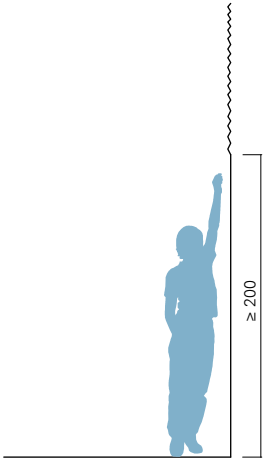
Um Verletzungsgefahren zu vermeiden, werden an die Oberflächen von Wänden und Stützen bis zu einer Höhe von 2 m über Oberkante Standfläche besondere Anforderungen gestellt. Neben einer möglichst glatten Oberfläche ohne vorstehende Grate et cetera wird für deren Ecken und Kanten eine nicht scharfkantige Eckausführung gefordert.

Je nach Material sollten Kanten mit einem Radius von mindestens 2 mm gerundet beziehungsweise gefast, gebrochen oder bei Putzausführung mit gerundeten Eckputzschienen ausgeführt werden.

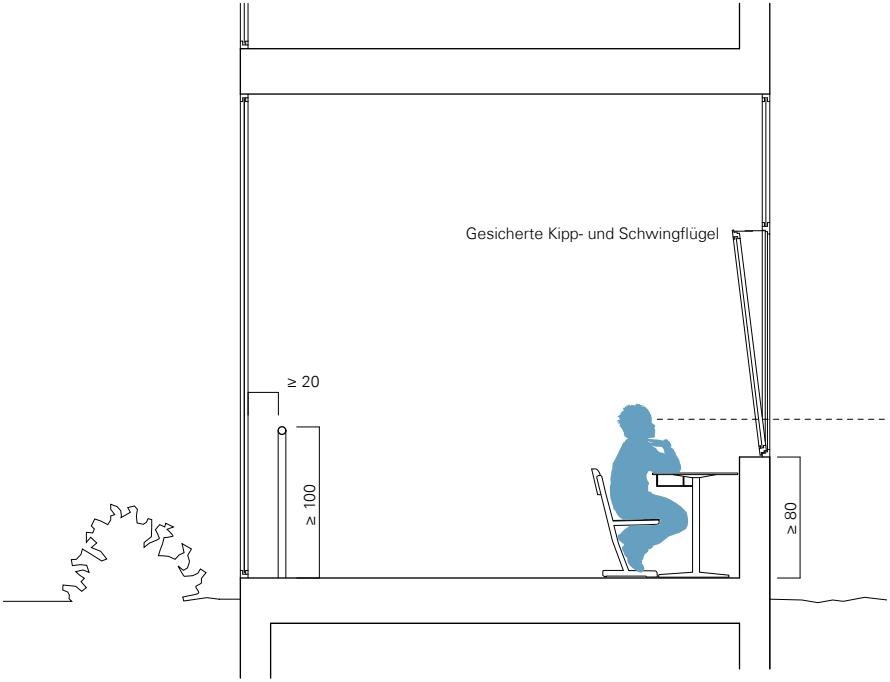
Möbel werden bezüglich ihrer Ecken und Kanten wie Bauteile behandelt. Auch sonstige Einrichtungen, wie Fensterbänke, Türen, Bedienungshebel et cetera, müssen diesen Anforderungen entsprechen (DIN 58125, § 6 und GUV-V S1, § 6).



Erforderliche Kantenrundung
M 1:5



Aus Sicherheitsgründen (Verletzungsschutz) gelten besondere Anforderung an die Beschaffenheit von Wandoberflächen bis 2 m Höhe



Anforderungen an Verglasungen im Aufenthaltsbereich von Schülern

Verglasungen

In Aufenthaltsbereichen von Schülern müssen Verglasungen – auch die Verglasungen von Möbeln – bis zu einer Höhe von 2 m über Oberkante Standfläche bruchsicher ausgeführt werden (Einscheibensicherheitsglas ESG beziehungsweise Verbund-Sicherheitsglas VSG, kein Drahtglas).

Diese Sicherheitsgläser sind nicht notwendig, wenn die Verglasung ausreichend abgeschirmt ist. Als ausreichende Abschirmung gelten eine mindestens 1 m hohe Umwehrung oder ein Geländer, das mindestens 20 cm vor der Verglasung angebracht ist, oder eine bepflanzte Schutzzone vor der Verglasung. Als ausreichend umwehrt gelten auch Fenster, bei denen die Fensterbrüstung mindestens 80 cm hoch und die Fensterbänke mindestens 20 cm tief sind.

Verglasungen und sonstige lichtdurchlässige Flächen müssen leicht erkennbar sein. Für die Erkennbarkeit werden Strukturierungen, Farbgebungen oder die Anordnung von Querriegeln et cetera auf Gläsern empfohlen (DIN 58125, § 7 und GUV-V S1, § 7).

Umwehrungen/Geländer

Schüleraufenthaltsbereiche, bei denen Absturzgefahr besteht, müssen gesichert sein. Bei höher liegenden Flächen mit einer Absturzhöhe von 0,30 m bis 1 m sind Sicherungen wie Pflanztröge, Pflanzstreifen, Bänke oder deutliche Markierungen ausreichend.

Bei mehr als 1 m Absturzhöhe sind die Anforderungen der Bauordnungen der Länder zu beachten, jedoch sind Umwehrungen oder Geländer mit einer Höhe von mindestens 1 m erforderlich (DIN 58125, § 8, GUV-V S1, § 8). Bei mehr als 12 m Absturzhöhe sind laut Musterbauordnung Geländer mit 1,10 m Mindesthöhe gefordert (MBO 2002, § 38).

Fensterbrüstungen von Flächen mit einer Absturzhöhe bis zu 12 m müssen mindestens 0,80 m, von Flächen mit einer Absturzhöhe von mehr als 12 m mindestens 0,90 m hoch sein. Geringere Brüstungshöhen sind zulässig, wenn durch andere Vorrichtungen, zum Beispiel Geländer, die vorgeschriebenen Mindesthöhen eingehalten werden (MBO 2002, § 38). Treppengeländer und Treppenbrüstungen in Schulen müssen jedoch mindestens 1,10 m hoch sein (MSchulbauR (4)).

Treppen, Rampen

Siehe Unterkapitel „Erschließen, verteilen, flüchten", Seite 486 bis 488.

Außenbereiche

Im Außenbereich ist auf rutschhemmende Bodenbeläge (auch bei Nässe) der Flächen und Wege und auf eine ausreichende Beleuchtung der Verkehrswege mit mindestens 5 lx Nennbeleuchtungsstärke nach DIN 5032 -2 zu achten (DIN 58125, § 14 und GUV-V S1, § 14).

Lüftung

Siehe Unterkapitel „Allgemein unterrichten", Seite 519.

In vollständig verdunkelbaren Räumen sowie in den Fachräumen für Chemieunterricht und in den Werkstatträumen für die Holzverarbeitung kann der Einbau einer raumlufttechnischen Anlage notwendig sein (DIN 58125, § 26 und GUV-V S1, § 26).

Beleuchtung/Leuchtstärken

Eine ausreichende und gleichmäßige Ausleuchtung der Verkehrswege und der Aufenthaltsbereiche trägt wesentlich zur Unfallvermeidung bei. In Schulen sollten alle Bereiche mit künstlicher Beleuchtung entsprechend der Anforderungen der DIN 5035-4 ausgestattet sein

Art der Nutzung	Nennbeleuchtungsstärke
Verkehrswege in Gebäuden	50 lx
Treppen in Gebäuden	100 lx
Klassen- und Verwaltungsräume	500 lx
Werkräume Holz und Metall	300 lx
Maschinenräume Werkbereich	500 lx
Lehrküchen	500 lx
Speiseräume	200 lx
Informatikräume	500 lx
Toilettenräume	100 lx
Außenbereich	5 lx

Türen

Siehe Angaben zu Türen im Unterkapitel „Erschließen, verteilen, flüchten", Seite 483.

Türen zu Räumen müssen so angeordnet sein, dass Schüler durch nach außen aufschlagende Türflügel nicht gefährdet werden. Das kann erreicht werden, indem die Türen in die Räume aufschlagen, in Nischen oder am Ende des Flurs angeordnet sind. Türen zu Unterrichtsräumen sollten mindestens 1 m in der lichten Durchgangsbreite messen (gefordert 0,90 m in SchulBauR).

Die Forderung nach Barrierefreiheit muss hierbei zusätzlich beachtet werden. Sinnvoll ist eine einheitliche Türbreite von 1 m. Die lichte Höhe aller Türen sollte mindestens 2,10 m betragen.

Fenster

Sämtliche dem Unterricht dienende Räume müssen Fenster mit Ausblick ins Freie haben. In Ausnahmefällen können Werkstätten, Lehr- und Lernmittelräume sowie Sammlungs- und Putzräume fensterlos sein oder mit Tageslicht von oben belichtet werden (ASE BW).

Fenster dürfen beim Öffnen und Schließen sowie in geöffnetem Zustand niemanden gefährden. Dazu sind normalerweise Öffnungsbegrenzungen bei Schwingflügeln erforderlich und Sperrsicherungen an Dreh-Kipp-Beschlägen. Bei Schiebefenstern sind Vorrichtungen notwendig, die den Schließvorgang abbremsen. Die vollständige Lüftungsfunktion muss jedoch gewährleistet sein (DIN 58125, § 10 und GUV-V S1, § 10).

Bei älteren Schulen (Baugenehmigung vor Januar 2001) kann das Rettungskonzept vorsehen, dass der zweite Rettungsweg über festgelegte Fensterflügel und die Feuerwehrleiter führt. In diesem Fall dürfen die entsprechenden Fensterflügel natürlich nicht mit einer Sperrsicherung versehen sein. Die Fensterbeschläge müssen gerundet sein. Ansonsten ist ein zweiter Fluchtweg über Anleitern der Feuerwehr in Schulen jedoch nicht erlaubt!

Planungsregeln/Literatur

Planungsregeln/Literatur

569 Planungsregeln
570 Literatur

Planungsregeln

Normen

DIN 18024-1 / Januar 1998 / Barrierefreies Bauen – Teil 1: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze – Planungsgrundlagen

DIN 18024-2 / November 1996 / Barrierefreies Bauen – Teil 2: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten – Planungsgrundlagen

DIN 18040-1 / Entwurf Februar 2009 / Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude

DIN 4109 / November 1989 / Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise

Berichtigung 1 zu DIN 4109 / August 1992 / Berichtigungen zu DIN 4109/11.89; DIN 4109 Beiblatt 1/11.89 und DIN 4109 Beiblatt 2/11.89

Beiblatt 1 zu DIN 4109 / November 1989 / Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren

DIN 18041 / Mai 2004 / Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen

DIN 18065 / Januar 2000 / Gebäudetreppen – Definitionen, Maßregeln, Hauptmaße

DIN 51130 / Juni 2004 / Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaften – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren – Schiefe Ebene

DIN 58125 / Juli 2002 / Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen

Richtlinien

Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (Muster-Schulbau-Richtlinie – MSchulbauR), Stand 10. Juli 1998

Richtlinien für die Gewährung von Zuschüssen zur Förderung des Schulhausbaus kommunaler Schulträger (Schulbauförderungsrichtlinien – SchBauFR) vom 3. Februar 2006

VDI Richtlinie 6000 / Blatt 3 / November 2006: Ausstattung von und mit Sanitärräumen. Versammlungsstätten und Versammlungsräume

VDI Richtlinie 6000 / Blatt 6 / November 2006: Ausstattung von und mit Sanitärräumen. Kindergärten, Kindertagesstätten, Schulen

Empfehlungen

Allgemeine Schulbauempfehlungen für Baden-Württemberg (ASE) vom 8. Juli 1983

Gesetze/Verordnungen

Musterbauordnung MBO 2002

Landesbauordnung für Baden-Württemberg (zuletzt geändert 2007)
Gesetzentwurf der Landesregierung: Gesetz zur Änderung der Landesbauordnung für Baden-Württemberg 2009

Verordnung über die Förderung des Schulhausbaus bei Schulen in freier Trägerschaft (Privatschulbauverordnung – VOSchuolBau) vom 28. Januar 1977. Änderungen 7. Juni 1999

Verordnungen der Gesetzlichen Unfallversicherung

GUV-V S1 / Mai 2001 / Unfallverhütungsvorschrift Schulen

GUV-SR 2001 / Januar 1987 / Richtlinien für Schulen – Bau und Ausrüstung

GUV-I 561 / April 1991 / Treppen

GUV-SR 2001 / Januar 1987 / Richtlinien für Schulen – Bau und Ausrüstung

GUV-R 181 / April 1994 / Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr

GUV-I 8527 / Juli 1999 / Bodenbeläge für nassbelastete Barfußbereiche

Literatur

Dudek, Mark: Entwurfsatlas. Schulen und Kindergärten. Basel, Boston, Berlin 2007

Hertzberger, Herman: Space and Learning. Rotterdam 2008

Kahl, Reinhard: Treibhäuser der Zukunft. (DVD-Dokumentation). Weinheim 2004

Lederer, Arno; Pampe, Barbara: Raumpilot Lernen. Stuttgart, Zürich 2010

Wüstenrot Stiftung (Hrsg.): Schulen in Deutschland. Neubau und Revitalisierung. Stuttgart, Zürich 2004

Roth, Alfred: The new schoolhouse. Zürich 1966

Anhang

572 Abkürzungen
573 Index
579 Danksagung

Abkürzungen

ASE	Allgemeine Schulbauempfehlungen
ASR	Arbeitsstätten-Richtlinien
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
BGF	Brutto- Grundfläche
BauNVO	Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)
DIN	Deutsches Institut für Normung (Deutsche Norm)
DIN EN	Europäische Norm, die vom Europäischen Komitee für Normung herausgegeben wird und von der nationalen Normungsorganisation als DIN EN übernommen wird
EAE	Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen
EAR 05	Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs 2005
EnEV	Energieeinsparverordnung
FEM	Fédération Européenne de la Manutention (Europäische Vereinigung der Förder- und Lagertechnik)
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen
GaVO	Verordnung des Wirtschaftsministeriums über Garagen und Stellplätze (Garagenverordnung, Anhang I/4 der Landesbauordnung Baden-Württemberg)
GFZ	Geschossflächenzahl
gif	Gesellschaft für immobilienwirtschaftliche Forschung e.V.
GRZ	Grundflächenzahl
GUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
ISO	Internationale Organisation für Normung
ISO Norm	Eine von der Internationalen Organisation für Normung herausgegebene Norm
LAbfG	Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen und die Behandlung von Altlasten in Baden-Württemberg (Landesabfallgesetz)
LBO	Landesbauordnung
LBO BW	Landesbauordnung Baden-Württemberg
LBOAVO	Allgemeine Ausführungsverordnung des Innenministeriums zur Landesbauordnung (Anhang I/1 der Landesbaourdnung Baden-Württemberg)
MA	Mitarbeiter
MBO	Musterbauordnung
MHHR	Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hoch häusern (Muster-Hochhausrichtlinie)
KrW-/AbfG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetz)
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
SchBauFR	Richtlinien über die Gewährung von Zuschüssen zur Förderung des Schulhausbaus kommunaler Schulträger (Schulbauförderungsrichtlinien)
TG	Tiefgarage
TRA	Technische Regeln für Aufzüge
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VkVO	Verordnung über den Bau und Betrieb von Verkaufsstätten (Verkaufsstättenverordnung)
VStättVO	Verordnung über den Bau und Betrieb von Versammlungsstätten (Versammlungsstättenverordnung)
WE	Wohneinheit
WoFlV	Verordnung zur Berechnung der Wohnfläche (Wohnflächenverordnung)

Index

Abfall..... 293-302, 295, 411
Abstandsfläche.....164, 265
Abstellraum.....287, 290, 549
Abstreifmatte.....561
Achsmaß (Arbeiten).....380-406, 389
Allgemein unterrichten.....513-521
Ankommen.....185, 361, 475
Anthropometrie.....11-30
Arbeiten.....347-451,251-259
Arbeiten und verwalten (Lernen).....531-535
Arbeitsdreieck Küche.....203-209
Arbeitsplatz.....256, 257, 258, 259, 379
Arbeitsplatzgestaltung.....255, 393
Arztraum (Lernen).....549
ASE.....547, 518, 519, 520
Atrium.....314
Atriumhaus.....162
Aufbewahren.....285-291
Aufbewahren barrierefrei.....290-291
Aufstellfläche Rettungswagen.....107
Aufzug.....45, 77-98
Aufzug barrierefrei.....45, 94-97
Aufzugsgruppe.....92
Aula.....491
Ausbauraster.....389-405
Ausgang.....366, 477
Außengangerschließung.....170, 172
Außenlärmpegel.....421
Außenluftqualität.....426
Bad.....261-277
Badewanne.....267
Balkon.....314-319
Bandfassade.....440
Barrierefrei.....31-48
Bauausführung (Lernen) 559
Baukosten.....326
Baunutzungskosten.....327
Baunutzungsverordnung.....324
Bedienhöhe barrierefrei.....42
Behinderung.....37
Belagrampe.....55
Beleuchtung.....255, 427-434, 521, 565
Beleuchtungsstärke.....255, 430
Belichtung.....178, 267, 427-434, 518
Belüftung.....267, 423-426, 518, 519
Bemessungsfahrzeug.....119
Bepflanzung (Lernen).....556
Bequemlichkeitsregel.....54
Besonnungsdauer.....143
Besucherstuhl.....375
Bett.....233- 239, 246
Bettenaufzug.....85
Bewegungsflächen.....108
Bewegungsflächenbedarf.....22
Bibliothek (Lernen).....539-540
Bidet.....269
Billard.....229
Biologieunterricht.....525
Blendschutz.....433
Blockrandbebauung.....163
Bodenbelag.....:..529, 561, 562
Briefkasten.....190, 368
Bruttogrundfläche.....325
Bügelbrett.....282-284, 288
Bürogebäude.....366
Bürotypen.....380-406
Bushaltestelle.....479
Business Club.....385
Cafeteria.....359, 543
Chemiesaal..... 525
Chemikalienraum.....526
Computer.....253, 508
Corporate Identity.....363
Dichte.....157
Doppelarbeitsplatz.....393
Doppelbett.....234-239, 303- 309
Doppeldeckeraufzug.....93
Doppelhaushälfte.....162
Doppelwaschtisch.....269
Drehflügeltür.....370
Dreibund.....351
Dunstabzug.....202
Durchfahrt Feuerwehr.....106
Durchgang Feuerwehr.....105
Durchwohnen-Prinzip.....177,180
Duschbad.....268, 270
Dusche (Arbeiten).....359
Duschwanne.....266
Dynamisches Sitzen.....505, 509
EAR.....122
Einbruchschutz.....192
Essplatz.....218-221
Einbund.....351
Einfamilienhaus.....162, 326, 327
Einfriedung (Lernen) 558
Eingang.....185-192, 361-376
Einrichtungsmaße Schlafraum.....234
Einspänner.....167
Einstrahlwert.....146-151
Einzeilige Küche.....205
Einzelarbeitsplatz.....256, 257, 379
Einzelbett..... 234-239, 246
Einzeltisch.....506
Einzelunterricht.....498
Einzelwaschtisch.....269

Index

Elektrorollstuhl....39
Elementfassade....444
Elternsprechzimmer....549
Empfang (Arbeiten)....373
Energie....141-152
Energie, solare....150
Entsorgen....293-302
Entsorgen barrierefrei....302
Ergonomisches Mobiliar....505, 509
Erholen....359
Erschließen....165-173, 179, 359, 477, 481-489
Erschließen, verteilen und flüchten (Lernen)....481-489
Erschließungsarten....165-173, 363
Erschließungsfläche....330
Erschließungssystem....381
Erste-Hilfe-Raum....415, 549
Essen....213-221
Essen und Freizeit verbringen....541-544
Essküche....196, 207, 216
Essplatz....218-221
Esstisch....213-221
Expressaufzug....93
Fachbezogen unterrichten....523-529
Fachklasse....523-529
Fahrbahnbreite....118-139, 364
Fahrgasse....118-139
Fahrkorb....80
Fahrkorbvarianten....81
Fahrrad....136-139
Fahrradabstellfläche....138-139
Fahrradstellplatz....137-139, 478
Fahrzeuge....119
Faltrollstuhl....38
Fassade....421, 425, 435-445
Fassadenraster....389-399
Fenster....425, 566
Fensterflächenanteil....429, 518
Feuerwehr....99-108
Feuerwehraufzug....94
Feuerwehrschlüsseldepot....368
Flächenberechnung....324-325
Flächenmodul....393
Flachrampe....55
Flexibilität....401-406
Fluchtweg....52, 101-104, 483-484
Flügel....229
Flur....46, 483
Förderleistung Aufzug....88
Freibereich....311-319, 553-558
Funktionsküche....196
Fußboden rutschhemmend....562
Garagenverordnung....120-121
Garderobe....189, 375, 519
Gäste-WC....263-264
Gebäudereinigung....549
Gebäudetiefe....177
Gedeck....217
Geh-/Fahrhilfen....40
Gehbereich Treppe....60
Geländer....65-66, 316, 486-487, 565
Gemeinschaftszone....493-494
Gerätestellfläche Küche....202
Geräuschpegel....421
Geschossflächenzahl....161
Geschosszahl Schulen....462
Gleichstellungsgesetz....36
Globalstrahlung....144
Greifraum....28
Großgarage....127
Großraumstruktur....399
Grundflächenzahl....161
Gruppenbüro....381, 384
GUV-Richtlinien....483-489
Handlauf....67, 488
Handwaschbecken....269
Hausarbeitsraum....279-284
Haushaltsabfall....293-302
Hausmeisterdienstzimmer....549
Herd....200, 202
Hochhaus....92, 101
Hochschrank....200
Horizontalerschließung....170-173
Hüllfläche....328-329
Hydraulikaufzug....83
Kantine....359, 541-543
Kettenhaus....162
Kinder wohnen....241-249
Kinderbett....246
Kinderwagen....39, 188
Kinderzimmer....241-249
Klassenraum....510-521
Klavier....229
Kleiderschrank....234-235
Kleingarage....125
Klingelanlage....190
Kochen....193-212
Kofferküche....204
Kombibüro....380, 383
Konstruktionsgrundfläche....325
Konstruktionsraster....387-406
Kopierraum....417
Körpermaße....11-29
Krankentransport....63
Küche....193-212
Küche barrierefrei....208-212

Küchenformen....203-207
Kundentheke....373-374
Kuppenausrundung....128
LAbfG....295
Lage und Orientierung (Lernen)....459-462
Ladehof (Arbeiten)....366
Lager (Arbeiten)....359
Lagerraum....366, 416
Längsaufstellung....118, 121
Lärmeintrag....422
Laubengang....170-172, 313
Lauflänge Treppe....53
Lauflinie Treppe....60
Lehrerzimmer....531-535
Lehrmittelraum....549
Lehrsaal....526-527
Leitertreppe....55
Lernen....453-570
Lernformationen....495-501
Lernmittelraum....549
Leuchtdichteverteilung....433
Leuchtstärke....255, 565
Licht....427-434
Liegeraum....416
Liegestuhl....316
Lochfassade....438-439
Loggia....314
Luftbelastung....425
Luftschalldämmung....422
Lüftung....411, 423-426, 565
Lüftungsklappe....425
Luftwechselzahl....426
Materialraum....528
Matratze....237
Mediathek....539
Mietflächenberechnung MF-G....360
Mittelgarage....126
Mobilitätseinschränkungen....38
Modellraumprogramm Schule....469-473
Modulor....13
Modulordnung....391
Motorisierung....112-113
Müllabstellfläche....296-302, 415
Müllraum....301, 366
Musischer Unterrichtsbereich.... 528
Nasszelle....261-277, 550-551
Naturwissenschaftlicher Unterrichtsbereich....525-527
Nebennutzfläche (Lernen)....471
Nebenräume.... 407, 545
Nettogrundfläche....325
Notwendige Treppe....51, 52, 102, 484, 488
Notwendiger Flur....103, 484
Notwendiger Stellplatz....114-117, 365
Notwendiger Treppenraum....103
Notwendiges Fenster....104
Nutzfläche....325
Nutzungsneutral....303-309
Nutzungsneutral barrierefrei 308-309
Oberschrank Küche....200-201
Ökonomie....321-331
Organisation....182, 377-386
Orientierung....43, 459-462
Parkdeck....365
Parkgarage....118
Pausenfläche....461, 553-558
Personalräume Schule....549
Personenaufzug....84
Perzentil....14-15, 16-30
Physiksaal....525
PKW-Stellplätze Schule....478
Planungsregeln/Literatur (Anthropometrie)....30
Planungsregeln/Literatur (Arbeiten)....447-451
Planungsregeln/Literatur (Aufzug)....98
Planungsregeln/Literatur (Barrierfei)....47-48
Planungsregeln/Literatur (Lernen)....567-570
Planungsregeln/Literatur (Energie)....152
Planungsregeln (Ruhender Verkehr)....140
Planungsregeln/Literatur (Rettung)....108
Planungsregeln/Literatur (Treppe)....74-75
Planungsregeln/Literatur (Wohnen)....337-346
Poststelle....366
Private Freibereiche....311-319
Private Freibereiche barrierefrei....318-319
Programm....355-360, 469-473
Putzraum....415, 549
Rampe....55, 73, 488
Rampeneinfahrt....128, 129
Raster....377- 406
Rastermaß 120 cm....394, 404
Rastermaß 135 cm....396, 405
Rastermaß 150 cm....398, 406
Raumakustik Klassenraum....521, 528
Raumhöhe....380, 518
Raumprogramm.... .355-360, 469-473
Reihenhaus....162, 326, 329
Recherchieren und Informieren....537-540
Reinigen und Pflegen....261-277
Reinigen und Pflegen barrierefrei....274-277
Rektorat....535
Rettung....99-108
Rettungsgeräte....105
Rettungsweg....101, 484
Rezeption....359, 373
Rollator....38
Rollstuhl....38

Index

Rollstuhlabstellplatz....190
Ruhender Verkehr....109-140
Ruheraum....416
Rundschiebetür....370
Rutschfestigkeit....562
Sammlungsraum....526
Sanitärraum....261-277, 359, 412-414, 546-551
Satellitenbüro....254
Schall....333, 419, 521
Schallschutz....335, 421, 521
Schlafen....231-239
Schlafzimmer....235-239, 301-309
Schleppkurve....132
Schrägaufstellung Parken....121, 123
Schrankküche....204
Schreibtisch....256-259, 379
Schrittmaßregel....54
Schulbibliothek....537-540
Schülervertretung....549
Schulgarten....556-557
Schulgrundstück....461
Schulhof....461, 553-558
Schulleitung....535
Schulmensa....541-544
Schulmöbel....503-511
Schulstandort....461
Schulsystem....455-457
Schwellen barrierefrei....41
Sehbehinderung....43
Seilaufzug....82
Sekretariat Schule....535
Senkrechtaufstellung Parken....118, 121, 123
Sessel....227-230
Sicherheitsanforderungen Schule....561-566
Sicherheitsregel....54
Sicherheitstreppenraum....105
Sichthöhe....42
Sitzen....503-511
Sitzplatzanordnung....510-511
Skylobby....93
Sofa....226-230
Solare Einstrahlung....141-151
Sonnenscheindauer....144
Sonnenschutz....433-434
Sonnenstandsdiagramm....143
Spänner....167-169
Speisesaal....544
Spielgeräte....557
Sportrollstuhl....38
Spüle....200
Spülküche (Lernen)....544
Städtebau....155
Standplatz....297
Steigungsverhältnis....55, 486
Stellplatz....109-123
Stellplatzbedarf....112-117, 365, 478
Stichflur....104, 484
Stufen....53-72, 485-486, 561
Stützenstellung....392
Stutzflügel....229
Tafel Klassenzimmer....518
Tageslichtlenksystem....431
Tageslichtquotient....430
Technische Funktionsfläche....325
Teeküche....411
Teich Schulhof....557
Telearbeit....253
Terrasse....314
Tiefgarage....124,351, 365, 391-392
Tisch....217, 256, 379, 505, 509
Tischfußball....229
Toilette....266, 269, 273
Toilette barrierefrei....274, 275, 276, 277, 550-551
Toilettenanlage....412, 547
Treppe....49-73, 486
Treppenarten....68
Treppenbreite....56
Treppendurchgangshöhe....59
Treppenlauf....71, 486
Treppenlaufbreite....56
Treppenpodest....62
Treppenraumprofil....58
Treppensteigung....55
Treppenteile....53
Trockner....282
Twin-System....93
Typologie....175, 349, 463
Übungsraum.... 526
Umwehrung....65, 316, 487, 565
Unterrichten, allgemein....513-529
Unterrichtsbereiche....472
Unterschneidung....65
Unterschrank....199
Urinal....269
Veranstalten und Feiern....491
Verglasung....564
Verkehrsfläche....325, 471
Verschattung....145
Ver- und Entsorgung....366
Verteilerfunktion....376
Vertikalerschließung....167
Verwaltung....534
Vollbad....271
Vorbereitungsraum....526
Vorwandinstallation Bad....267

Wannenausrundung....128
Wannenbad....271
Warenannahme....366
Wärmeschutz....433
Wartebereich....374
Wartezeit....89
Waschtisch....269
Waschen....282
Wäschetrockner....266
Waschmaschine....266, 282
Wasserflächen.... 557
WC....269, 359, 412, 547, 550
WC barrierefrei....274- 277, 550- 551
Wendekreis Lkw....133
Wendekreis Pkw....132
Wendeltreppe....70
Werkraum....525, 528
Werkstattraum....528
Windfang....187, 368
Winkelschiebetür....370
Wirtschaften....279-284
Wirtschaften barrierefrei....284
Wohnen....153-346
Wohnfläche....157, 323
Wohnflächenverordnung....323
Wohnhaustreppe....55
Zeichensaal....528
Zellenbüro....281, 382
Zentralgarderobe....375
Zutrittskontrolle....372
Zweibund....351

Haftung

Das in diesem Buch veröffentlichte Datenmaterial ist mit keinerlei Gewährleistung oder Garantie verbunden. Die Autoren, der Verlag und der Herausgeber übernehmen infolgedessen keine Verantwortung für die Richtigkeit der Angaben und werden keine daraus folgende oder sonstige Haftung übernehmen, die auf irgendeine Art aus der Anwendung dieses Datenmaterials oder aus Teilen daraus entsteht.

Nicht geschlechterbezogene Sprache

In dieser Publikation wurde auf die geschlechterbezogene sprachliche Differenzierung verzichtet. Vereinfachend wurden ausschließlich die männlichen Bezeichnungen genannt. Diese schließen aber ausdrücklich das weibliche Geschlecht immer mit ein.

Wir danken folgenden Studierenden für ihre engagierte Mitarbeit bei der Erstellung dieser Publikation:

Larissa Abdelhardi
Christoph Abele
Wilhem Aisenbrey
Deniz Aktay
Julia Baumann
Stephanie Beck
Ute Bednarz
Antonia Blaer
Sabrina Brenner
Sarah Centgraf
Britta Ehrig
Volker Eisele
Anja Eisenhardt
Sebastian Ferroni
Corinna Flad
Marina Folter
Franziska Friedrich
Vincent Gabriel
Gunda Geising
Petra Gerhardt
Daniel Gerber
Michael Grausam
Kerstin Großmann
Carsten Güth
Elena Hammerschmidt
Albrecht Harder
Martina Henke
Florian Hagmüller
Axel Heiser
Bettina Heckenberger
Stefanie Hickl
Stefanie Hunold
Park Hyo Ki
Tamara Jechener
Bärbel Jetter
Wei Jiang
Qian Jin
Volker Kast
Julia Karl
Timo Kegel
Gagarin Kirill
Nadja Koch
Inna Kreimer
Senada Kusturica
Katharina Lang
Benjamin Lasshof
Eike Lehnhoff
Sebastian Lippert
Eric Littlewood
Natalie Maras
Sabine Marinescu
Carolin Maurer
Julia Meisel
Daiana Mesaros
Ünal Mihriban
Alesa Mustar
Chrissie Muhr
Tina Muhr
Ina Neusch
Jakub Pakula
Claudia Palumbo
Julia Raff
Dominik Raptis
Jens Rehm
Dennis Rothe
Lars Offergeld
Albine Oster
Aline Otte
Valentin Ott
Yan Pei
Julie Scheffler
Isabel von Schmude
Alexa Schmidbauer
Roman Schieber
Tobias Schwechheimer
Simon Schleicher
Kim Schopf
Sandra Stadler
Vathana Thorn
Luis Eduardo Traesel
Anna Treutler
Anna Ulrichs
Mihriban Ünal
Max Vomhof
Sandra Waldecker
Laura Walter
Katharina Wanke
Niko Weidler
Yuto Yamada
Hu Yi
Fang Yue
Kuo Yu-Mei
Huang Wan-Ting

Für ihre fachliche Beratung und Unterstützung danken wir:

Petra Stojanik
Universität Stuttgart, IWE

Simone Lörcher
Universität Stuttgart, IWE

Eberhard Wurst
Universität Stuttgart, IWE

Peter Faller
Universität Stuttgart, IWE

Tilman Harlander
Universität Stuttgart, IWE

Dorothee Strauss
Universität Stuttgart, IWE

Florian Gruner
Universität Stuttgart, IWE

Hanno Ertl
Universität Stuttgart, IBBTE

Jürgen Schreiber
Universität Stuttgart, IBBTE

Christian Stoy
Universität Stuttgart, BAUÖK

Elisabeth Beusker
Universität Stuttgart, BAUÖK

Christine Degenhart
Sprecherin der Beratungsstelle Barrierefreies Bauen bei der Architektenkammer Bayern

Franziska Messerschmidt
Schul- und Kultusreferat der Landeshauptstadt München

Andreas Holm
Fraunhofer-Institut für Bauphysik Holzkirchen

Achim Haberkorn
Thyssen Krupp
Aufzugswerke

Gerhard Schiffner
Thyssen Krupp
Aufzugswerke

Rainer Sonntag
Brandschutzsachverständiger

Ernst Wagner
Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, München

Wir danken weiterhin für Ihre Beratung und Unterstützung:

Vitra GmbH,
Weil am Rhein

Arbeitsgemeinschaft
Die Moderne Küche AMK
e.V., Mannheim

Autoren

Thomas Jocher (Benediktbeuern, 1952)
Prof. Dr.-Ing. Architekt, Direktor Institut Wohnen und Entwerfen, Fakultät Architektur und Stadtplanung, Universität Stuttgart, Advisory Professor Tongji University Shanghai

Sigrid Loch (Saarbrücken, 1963)
Dr.-Ing. Architektin, Akademische Mitarbeiterin Institut Wohnen und Entwerfen, Fakultät Architektur und Stadtplanung, Universität Stuttgart